

Chem.

175^l

Chem. 175-

Kotikovsky

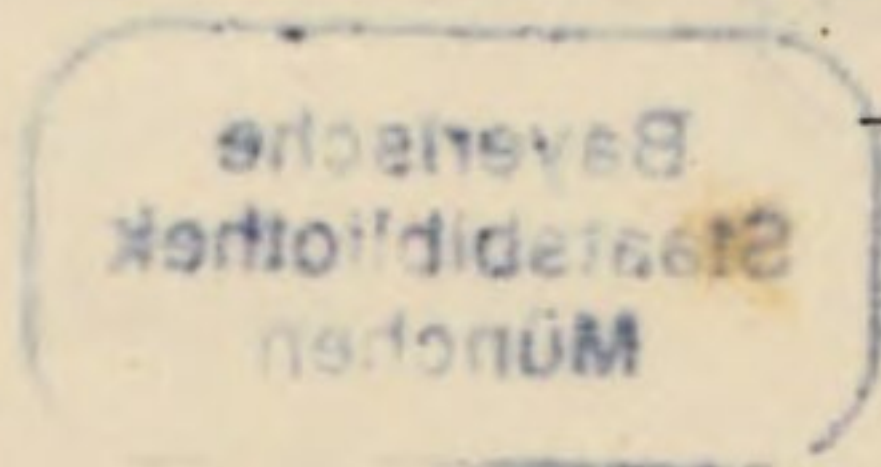
Über die Nicht-Einfachheit
der Metalle, des Schwefels, der Kohle, des Chlors...
und überhaupt:

**über die Nicht-Einfachheit
der gegenwärtig sogenannten
„einfachen Stoffe“**
mit Angabe ihrer nächsten Bestandtheile
wie diese aus den Grundsätzen echter Naturforschung von selbst
und zwar zunächst sich ergeben;

sammt nächsten Folgerungen
über das Wesen der nachweislich-zusammengesetzten Stoffe.

Auszug aus dem 1. Buche einer umfassenderen,
noch nicht veröffentlichten Abhandlung.

Von **Kotikovsky.**



*Die Natur antwortet auf alle unsere Fragen,
wenn wir nur richtig zu fragen verstehen.
Aber — warum fragt man nicht?*

(BERZELIUS.)

Wien, im September 1854.

In Commission bei F. Manz in Wien.

62 B.

Über die Nicht-Einfachheit
der Metalle, des Schwefels, der Kohle, des Chlors...

und überhaupt:

über die Nicht-Einfachheit der gegenwärtig sogenannten „einfachen Stoffe“

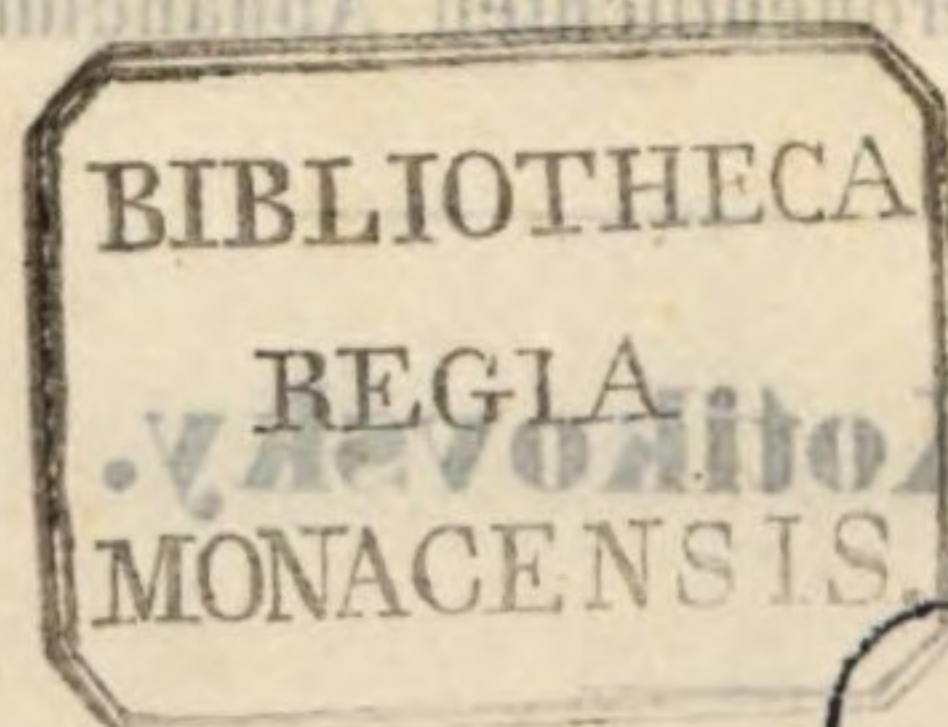
mit Angabe ihrer nächsten Bestandtheile

wie diese aus den Grundsätzen echter Naturforschung von selbst
und zwar zunächst sich ergeben;

samt nächsten Folgerungen

über das Wesen der nachweislich-zusammengesetzten Stoffe.

Auszug aus dem I. Buche einer umfassenderen,
noch nicht veröffentlichten Abhandlung.



Bayerische
Staatsbibliothek
München

Die Natur antwortet auf alle unsere Fragen,
wenn wir nur richtig zu fragen verstehen.
Aber — warum fragt man nicht?
(BARKER.)

Wien, im September 1854.

In Commission bei F. Manz in Wien.

Vorrede.

Die Abhandlung
deren erster Teil
schon im September 1852
erschienen kam.

Von einem
werden nicht
Fach" hinsichtlich
(wenn diese nie
dann sind einzig
Haupt-Lehr-
eine Uebersicht
samtliche aufgestellten

**Den Freunden
des Fortschrittes
in den Naturwissenschaften,**

und unter ihnen namentlich

den grossen Stoffforschern

Gerhardt und Laurent

in Frankreich.

I die vollstän-
I geschichtlich-
dann,
I Einwendungen
alle diese Dinge
von selbst entgeg.

Wien im August 1854.

Kolikovsky

Den Freunden
des Fortschrittes
in den Naturwissenschaften

und unter ihnen namentlich

den grossen Stoffforschern

Gerhardt und Laurent

in Frankfurt.

Inhalts-Übersicht.

B I Z G A R A.

V o r r e d e.

Die Abhandlung, von welcher hiemit ein Auszug erscheint (und deren erster Keim bereits zwölf Jahre alt ist), hätte grossentheils schon im September 1852 veröffentlicht werden sollen; allein Hindernisse kamen dazwischen.

Von einem Auszuge darf wol Kürze und Uibersichtlichkeit erwartet werden, nicht aber Gründlichkeit und Ausführlichkeit;

— gleichwol hoffe ich, dass dieser Auszug für die „Männer vom Fache“ hinreichend sein wird statt der eigentlichen Abhandlung selbst (wenn diese nie erscheinen sollte);

denn sind einmal nur die leitenden Grundsätze und die neuen Haupt-Lehrsätze einer Naturwissenschaft, welche durch dieselben eine Umgestaltung erfahren soll, in ihrer zusammenhängenden Gesamtheit aufgestellt:

- : die tiefere Begründung dieser Grundsätze und Lehrsätze,
- : die nächsten und weiteren Folgerungen daraus,
- : die vollständige Anwendung derselben auf alle einzelnen Fälle,
- : geschichtlich-einleitende Bemerkungen oder andere Erklärungen dazu,

: Einwendungen dagegen sammt Lösungen derselben —
alle diese Dinge kommen dann dem Manne vom Fache sozusagen von selbst entgegen.

Wien im August 1854.

Kotikovsky.

Vorrede.

Die Abhandlung von welcher hiermit ein Auszug erscheint (und deren erster Theil bereits zwölf Jahre alt ist), hätte grossentheils schon im September 1852 veröffentlicht werden sollen; allein Hindernisse kamen dazwischen.

Von einem Auszuge darf wol Kürze und Übersichtlichkeit erwartet werden, nicht aber Gründlichkeit und Ausführlichkeit; — gleichwol hoffe ich, dass dieser Auszug für die „Männer vom Fache“ hinreichend sein wird statt der eigentlichen Abhandlung selbst (wenn diese nie erscheinen sollte);

denn sind einmal nur die leitenden Grundsätze und die neuen Haupt-Lehrsätze einer Naturwissenschaft, welche durch dieselben eine Umgestaltung erfahren soll, in ihrer zusammenhängenden Gesamtheit aufgestellt;

: die tiefere Begründung dieser Grundsätze und Lehrsätze;
: die nächsten und weiteren Folgerungen daraus;
: die vollständige Anwendung derselben auf alle einzelnen Fälle;
: geschichtlich-einleitende Bemerkungen oder andere Erklärungen dazu;

: Anwendungen dagegen sammt Lösungen derselben
alle diese Dinge kommen dann dem Manne vom Fache sozusagen von selbst entgegen.

Wien im August 1854.

Kollikowsky.

Inhalts-Uibersicht.

E i n g a n g.

	Seite
1. Bedeutung der griechischen Vorzeichen μ , η , δ , ν	1
2. Natürlicher Massstab für die Gasdichten und für die Atomgewichte der Stoffe: $\text{Amn} = 17$	2
3. Natürlicher Sinn der üblichen zusammengesetzten Namen für Stoffe	2
4. Neue Zeichen für die jezt-sogenannten einfachen Stoffe	3

I. A b s c h n i t t.

Uiber die Grundsätze der Stoffwissenschaft [Chemie].

§. 1. <i>Wahre Grundsätze der Stoffforschung;</i> — <i>samt Beispielen ihrer Anwendungsweise, vorzüglich auf die Einfachheits-Frage.</i>	
1. Begriff der wahren Grundsätze der Stoffforschung	5
2. Begriff der „natürlichen“ Lehrsätze- und des „natürlichen“ Lehrgebäudes der Stoffwissenschaft	6
3. Uibersicht der wahren Grundsätze der Stoffforschung	6
4. Erstens: Grundsatz der wissenschaftlichen Strenge	6
A. Nothwendigkeit des Begriffs „unergründete Stoffe“ oder „Grenzstoffe“	7
B. Nothwendige Unterscheidung der Begriffe „vereinigen“ und „verbinden“; „Bildungstheile“, „Zerlegtheile“, „Bestandtheile“, „Inhaltstheile“	7
C. Grundsatz für die nächste Bedeutung der Inhalts-Ausdrücke [Formeln]	8
5. Zweitens: Grundsatz der räumlichen Erscheinungen	9
— (Nothwendigkeit räumlicher Bilder über das Wesen der Stoffe; — rechte und linke Seite der Atome.)	10
6. Drittens: Grundsatz der wenigsten Geseze	10
— Folgerungen:	
1°. Allgemeines Gesez für die Atomgewichte	10
— Anwendungen dieses Gesezes auf die Frage über die Einfachheit der Stoffe, in Beispielen	11
2°. Allgemeines Gesez für die Krystallgestalt	12
— Beispiele von Anwendungen dieses Gesezes auf die Frage über die Einfachheit der Stoffe	12
3°. Allgemeines Gesez für die Verhältnissverhältnisse der Stoffe	12
— Einige Anwendungen dieses Gesezes auf die Einfachheits-Frage	14
4°. Allgemeines Gesez für das ganze Wesen (: für die Gesammtheit der Eigenschaften) eines jeden einzelnen Stoffes	14
— Einige Anwendungen dieses Gesezes auf die Einfachheits-Frage	14
7. Viertens: Grundsatz der wenigsten Ursachen	15
— Allgemeine Folgerung: Grundsatz für die gemeinschaftlichen Eigenschaften oder für die Aehnlichkeiten der Stoffe	16
— besondere Folgerungen:	
1°. Grundsatz für die Verbrennlichkeit der Stoffe	16
— Einige Anwendungen desselben auf die Einfachheits-Frage	17
2°. Grundsatz für das wiederherstellende [reducirende] Vermögen der Stoffe	18
— Einige Anwendungen desselben auf die Einfachheits-Frage	18

	Seite
§. 1; 7. 3°. Grundsatz für die Aehnlichkeit der Stoffe oder für die Aehnlichkeit ihrer Gebilde	18
— Einige Anwendungen desselben auf die Einfachheits-Frage und auf andere Fälle	18
8. Fünftens: Grundsatz der natürlichen Wirkungen	20
A. Grundsatz der stoffbindenden Kraft [Affinität]	20
— Einige Anwendungen desselben auf die Einfachheitsfrage	21
B. Grundsatz der einfachsten Annahmen	21
— Einige Anwendungen desselben auf die Einfachheitsfrage	22
— Nöthige Vorsicht bei der Anwendung dieses letzteren Grundsatzes	23
§. 2. <i>Falsche Grundsätze der Stoffforschung;</i> — <i>besonders hinsichtlich der Frage über die Einfachheit der Stoffe.</i>	
1. Begriff der falschen Grundsätze der Stoffforschung	24
2. Aufzählung einiger derselben	24
— Beispiele ihrer Anwendung	24

II. Abschnitt.

Anwendung der wahren Grundsätze der Stoffwissenschaft auf die Einfachheits-Frage, für alle einzelnen Stoffe.

§. 3. <i>Wesen des Wasserstoffs Hn, des Sauerstoffs Og, des Ozons Oz; — des Wassers Aqn und der Oxyde überhaupt.</i>	
1. Atomgewicht dieser Stoffe	29
2. Sauerstoff Og und Ozon Oz	29
3. Wasser Aqn	31
— Namen: Aquate, Semiaquate; Desaquate (Abwässerlinge oder Entwässerlinge), Semidesaquate (Halb-Abwässerlinge)	31
4. Allgemeine Bemerkung über die neuen Namen und -Zeichen dieser Blätter	31
§. 4. <i>Wesen der Kohle Cb — und ihrer Abkömmlinge.</i>	
1. Demant, Grafit, gemeine Kohle	32
2. Rechnerische [stöchiometrische] Kohle Cb	32
3. Rohe Inhalts-Ausdrücke für die einfachsten Abkömmlinge der Kohle Cb	33
4. Bestandtheile der rechnerischen Kohle Cb und der Kohlenoxyde !	34
§. 5. <i>Wesen des Schwefels Sf, des Selens Sel und des Tellurs Tel — und ihrer Abkömmlinge.</i>	
1. Die sgt. Abarten [Modificationen, Allotropien] des Schwefels	34
2. Rechnerischer Schwefel Sf	35
3. Atomgewichte der sgt. Abarten des Schwefels	36
4. Bestandtheile des rechnerischen Schwefels Sf und seiner nächsten Abkömmlinge	36
5. Wesen des Selens Sel und des Tellurs Tel	38

	Seite
§. 6. <i>Wesen des Fosfors Ff, des Arsens Ars und des Antimons Stb — und ihrer Abkömmlinge.</i>	
1. <i>Wesen der sgt. Fosfor-Abarten im allgemeinen</i>	38
2. <i>Atomgewichte der sgt. Abarten des Fosfors</i>	38
3. <i>Rechnerischer Fosfor Ff</i>	39
4. <i>Nächste Abkömmlinge des Fosfors Ff</i>	40
5. <i>Wesen des Arsens Ars und des Antimons Stb</i>	41
—	
§. 7. <i>Wesen der entwässerbaren Säuren und der entwässerbaren ihnen entgegengesetzten Stoffe (Säuregegner); so wie der Halb-Abwässerlinge beider; — Zusaz über das Wesen des Wassers Aqu.</i>	
1. <i>Atomgewicht der (einartigen und zweiartigen) Halb-Abwässerlinge 1fach-sättigender [1 basischer] Stoffe</i>	42
2. <i>Nächste Bestandtheile der entwässerbaren 1fach-sättigenden Säuren und -Säuregegner und ihrer Halb-Abwässerlinge; so wie auch ihrer Salze</i>	43
3. <i>Folgerung über das Wesen und zwar über die Sättigungsgrösse des Wassers Aqu</i>	45
4. <i>Wesen der entwässerbaren mehrfach-sättigenden [mehrbasischen] Stoffe</i>	47
—	
§. 8. <i>Wesen des Chlors Chl, des Broms Brm und des Iods Id — und ihrer Abkömmlinge.</i>	
1. <i>Wesen des Chlors Chl im allgemeinen</i>	50
2. <i>Atomgewicht und Bestandtheile des thätigen Chlors Chl und seiner nächsten Gebilde</i>	50
3. <i>Weiteres über die stoffkundlichen Verhältnisse des Chlors Chl</i>	52
4. <i>Wesen des Broms Brm, des Iods Id, und ihrer nächsten Gebilde</i>	55
5. <i>Ueber die Halb-Abwässerlinge der Salzsäure Mur, der Hydrobrom-Säure Mar und der Hydriod-Säure Spo</i>	56
—	
§. 9. <i>Wesen des Luftstoffs (Stikstoffs, Nitrogens) Nt — und einiger seiner Abkömmlinge.</i>	
1. <i>Wesen des Luftstoffs (Stikstoffs, Nitrogens) Nt und des Amn (Harnscharfs, Amoniaks)</i>	57
2. <i>Rohe Inhalts-Ausdrücke für einige Ozonide [Oxyde] des Luftstoffs Nt</i>	58
3. <i>Wesen der sogenannten nitrirten Verbindungen; Vorgang bei ihrer Bildung</i>	59
—	
§. 10. <i>Wesen der sgt. zusammengesetzten Radikalien; — Zusaz über das Wesen des Wasserstoffs Hy.</i>	
1. <i>Atomgewicht und Bestandtheile der sgt. zusammengesetzten Radikalien überhaupt</i>	61
2. <i>Folgesaz über das Wesen und zwar über die Sättigungsgrösse des Wasserstoffs Hy</i>	63
3. <i>Bestandtheile des sgt. Metalls Amonium Amm</i>	65

	Seite
§. 11. <i>Bau der Gebilde des Amn (Amoniaks); — Wesen des Nitrèns Ntè.</i>	
1. Bau der Amn-Salze	65
2. Bau der harnscharfigen [amidirten] Verbindungen, nämlich der Amide, Imide und Nitrile	67
3. Bau der Alkaloid-Salze	70
§. 12. <i>Wesen der Metalle Mt — und ihrer Abkömmlinge.</i>	
1. Bestandtheile der Metalle Mt im allgemeinen	71
2. Bau [Constitution] der Metallgebilde und der Metalle selbst	72
3. Wesen der Metallstoffe Mtn	74
4. Atomgewichte der Metalle Mt	74
5. Metallosine oder Halbmetallstoffe Mtsn	78
6. Eintheilung der Metalle Mt	80
7. Innere Vorgänge bei der Umwandlung der Metalle und ihrer Gebilde	81
§. 13. <i>Wesen der salzartigen Verbindungen und ihrer Bestandtheile.</i>	
1. Bau der salzartigen Verbindungen überhaupt	83
2. Unterschiede der Entsäuerungstoffe unter einander	84
§. 14. <i>Uiber das allgemeine Gesez für die Atomgewichte:</i> <i>„1 Atom = 1 Raummass Gas“ oder „Gasdichte = Atomgewicht“.</i>	
1. Allgemeine Wahrheit des Gesezes: „Gasdichte = Atomgewicht“	89
a) Zusammenhang zwischen Atomgewicht und Gasdichte	89
b) Verdichtungsweisen der Gase bei ihrer Vereinigung	90
c) scheinbares Gesez der parigen Summen gewisser δ Atome	91
2. Folgerungen aus dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte	95
a) in Hinsicht auf das Wesen der jetzt sgt. einfachen Stoffe	95
b) in Hinsicht auf das Wesen einiger nachweislich zusammenge- setzter Stoffe	96

S c h l u s s .

1. Uibersicht der ersten oder nächsten (hier dargestellten) Ergebnisse über das Wesen der gegenwärtig sogenannten einfachen Stoffe	99
a) in Hinsicht auf deren fragliche Einfachheit	99
b) in Hinsicht auf die Höhe und die Art ihrer Zusammensetzung	105
c) in Hinsicht auf die allgemeinsten stoffkundlichen [chemischen] Eigenschaften derselben	107
2. Uiber das Fluor und die Flussspathsäure Flu	110
3. Ein Blick auf die sgt. prädisponirende Verwandtschaft	111
4. Ein Blick auf die elektro-chemische Lehre	112
5. Versuche zur Frage über das Wesen der jezigen Grenzstoffe (d. i. der jetzt sgt. einfachen Stoffe)	113
6. Weiterer vollständigerer Ausbau des natürlichen Lehrgebäudes der Stoffwissenschaft	115

Erste Reihe von Ergebnissen aus Untersuchungen über das Wesen und beziehungsweise über die Bestandtheile der jetzt sogenannten einfachen Stoffe

und aus damit zusammenhängenden Untersuchungen
über das Wesen der nachweislich zusammengesetzten Stoffe.

(Auszug aus dem 1. Buche einer umfassenderen Abhandlung.)

Die Natur antwortet auf alle unsere Fragen,
wenn wir nur richtig zu fragen verstehen
Aber — warum fragt man nicht?

BERZELIUS.

E i n g a n g.

1. Griechische Vorzeichen (μ , η , δ , ν) in diesen Blättern.

Die griechischen Buchstaben μ , η , δ und ν werden hier öfter den (einfachen und zusammengesetzten) Bezeichnungen der Stoffe vorangesezt. Alsdann bezieht sich

: das Vorzeichen μ auf die Ansichten der Vertretungs-Lehre (Substitutions-Theorie, $\mu\epsilon\tau\acute{\alpha}\lambda\eta\phi\iota\varsigma$) von GERHARDT und LAURENT;

: das Vorzeichen η auf die Ansichten der herrschenden elektro-chemischen Schule ($\eta\lambda\epsilon\kappa\tau\rho$);

: das Vorzeichen δ auf die beiden ($\delta\acute{\upsilon}\omicron$) eben erwähnten Ansichten, da wo diese mit einander übereinstimmen; endlich

: das Vorzeichen ν auf die Ansichten im Sinne dieses Aufsazes ($\nu\acute{\epsilon}\alpha \nu\omicron\eta\mu\alpha\tau\alpha$).

2. Massstab für die Gasdichten und für die Atomgewichte der Stoffe, in diesen Blättern.

In diesen Blättern ist es das *Harnscharf Amn* *), mit dessen Atomgewicht und Gasdichte die Atomgewichte und die Gasdichten aller übrigen Stoffe verglichen werden, indem diese Blätter beim Amn das Atomgewicht und zugleich die Gasdichte = 17 sezen.

Es ist hier also angenommen:

$$\begin{aligned} 1 \text{ Atom Amn (d. h. } \delta\text{NH}_3) &= 1 \text{ Raummass (oder 1 Volum) Gas,} \\ &= 17 \text{ Gewichtstheile;} \end{aligned}$$

und folglich wurde hier (um allgemein zu sprechen) in allen Fällen, wo diess nur möglich war, angenommen:

$$\begin{aligned} \text{„1 Atom} &= 1 \text{ Raummass (oder 1 Volum) Gas“ oder} \\ \text{„Atomgewicht} &= \text{Gasdichte.“} \end{aligned}$$

Dieser neue Massstab heisst hier „**der natürliche Massstab für Atomgewichte und Gasdichten**“, da derselbe in allen Fällen, wo diess nur angeht, 1 Einheit (nämlich 1 Atom) wiederum durch 1 Einheit (nämlich durch 1 Raummass Gas) ausdrückt, und da er, in der bei weitem grösseren Mehrzahl aller Fälle von Stoffen, für Atomgewicht und Gasdichte lauter ganze Zahlen (frei von zehntheiligen Brüchen) liefert, und da er, durch die Wahl einer einzigen gemeinschaftlichen Zahl für Atomgewicht und Gasdichte, die Wissenschaft in hohem Grade vereinfacht.

Das heutzutage beliebte Verfahren: „die Dichten der sämtlichen lauterer (ungemengten) Gasarten zu vergleichen mit der Dichte eines veränderlichen Gasgemenges (nämlich der gemeinen, erdumhüllenden Luft)“ widerspricht geradezu dem Geiste der Wissenschaftlichkeit; sein geschichtliches Recht, ererbt aus einer dunkeln Zeit, muss schon endlich einmal aufhören.

3. Natürlicher Sinn der üblichen zusammengesetzten Stoffnamen und ähnlicher Ausdrücke.

Die üblichen zusammengesetzten Namen für Stoffe, wie Hydrochlorsäure, Natriumchlorid, Zinkoxyd, schwefelsaures Kupferoxydsalz, salzsaures Eisenoxydulsalz

*) *Harnscharf, Amn*: diess ist in diesen Blättern die Bezeichnung für jenen Stoff, welcher üblicherweise „Ammoniak“ genannt und durch δNH_3 ausgedrückt wird, welcher aber in der üblichen Sprache vielmehr „Amonin“ heissen sollte, um mit „Chinin, Strychnin“ den gleichen Endlaut zu besitzen.

werden in diesen Blättern überall, wenn nicht ausdrücklich das Gegentheil angegeben wird, nur **in dem natürlichen Sinne** genommen, d. h. sie dienen nur dazu, gewisse Stoffe zu „nennen“, die unter diesen Namen gewöhnlich verstanden werden;

nicht aber sollen sie irgend welche Meinung über die „Bestandtheile“ dieser Stoffe aussprechen.

— Ebenso sollen die allgemeinen Ausdrücke: „gekohlte Stoffe, geschwefelte Stoffe, Erzeugnisse des Schwefels, – des Goldes, Schwefelgebilde, Fosforgebilde, wasserstoff-haltige Stoffe, kohlenreiche Verbindungen, Oxyde, Chloride“ und andere ähnliche nur den Zusammenhang gewisser Stoffe mit anderen anzeigen und also andeuten, dass aus den betreffenden zusammengesetzten Stoffen durch gewisse Vorgänge Kohle, Schwefel, Fosfor, Gold gewonnen werden können;

wobei jedoch gänzlich bei Seite gelassen wird die Frage:

„ob die gewonnene Kohle, der gewonnene Schwefel als solche in dem gegebenen Stoffe bereits enthalten waren“ — (was im Falle der Einfachheit der Kohle, des Schwefels allerdings der Fall sein müsste); oder aber:

„ob die gewonnene Kohle, das erhaltene Gold nur ihren Bestandtheilen – nach (nicht aber als solche und als ganzes) in den gegebenen Stoffen vorkamen“ — (was denkbar wäre dann, wenn die Kohle, das Gold zusammengesetzte Stoffe wären: die erhaltene Kohle, das gewonnene Gold könnten nämlich in diesem Falle erst bei der gewählten Behandlung der gegebenen Stoffe durch Zusammentreten ihrer betreffenden Bestandtheile sich bilden).

4. Neue Zeichen für die sgt. einfachen Stoffe.

Für die jezt sgt. einfachen Stoffe wurden hier die folgenden neuen Zeichen gewählt:

Name des Stoffes.	Neues Zeichen.	Uibliches Zeichen.
Wasserstoff	Hn. (Hy, Hd.)	H.
Sauerstoff	Og. }	O.
Ozon	Oz. }	
Chlor	Chl.	Ch. (Cl.)
Brom	Brm.	Br.
Iod	Id.	I. (J.)
Stikstoff	Nt.	N.
Fosfor	Ff.	Ph. (P.)

Name des Stoffes.	Neues Zeichen.	Übliches Zeichen.
Kohle	Cb.	C.
Schwefel	Sf.	S.
Selen	Sel.	Se.
Tellur	Tel.	Te.
Kalium	Ka.	K.
Natrium	Nat.	Na.
Zink	Znc.	Zn.
Cadmium	Cdm.	Cd.
Arsen	Ars.	As.
Antimon	Stb.	Sb.
Queksilber	Hgr.	Hg.
Platin	Ptn.	Pt.
Zinn	Stn.	Sn.
	u. dgl.	

Diese neuen Zeichen erschienen durchaus nothwendig, denn mit den meisten derselben ist ein neuer Sinn verbunden. Wären hier die üblichen Zeichen beibehalten worden, sie hätten durch ihren üblichen Sinn den daran gewohnten Leser ineinemfort beirrt.

Für die jetzt sog. einfachen Stoffe wurden hier die folgenden neuen Zeichen gewählt:

H.	H ₂ (H ₂ , H ₂)	Wasserstoff
O.	O ₂ (O ₂ , O ₂)	Sauerstoff
Cl.	Cl ₂ (Cl ₂ , Cl ₂)	Chlor
Br.	Br ₂ (Br ₂ , Br ₂)	Brom
I.	I ₂ (I ₂ , I ₂)	Jod
N.	N ₂ (N ₂ , N ₂)	Stickstoff
Pt.	Pt ₂ (Pt ₂ , Pt ₂)	Kobalt

I. Abschnitt.

Uiber die Grundsätze der Stoffwissenschaft.¹⁾

§. 1. Wahre Grundsätze der Stoffforschung;²⁾ samt Beispielen ihrer Anwendungsweise, insbesondere auf die Einfachheits-Frage.

1. Begriff der wahren Grundsätze der Stoffforschung.

a. Die wahren Grundsätze der Stoffwissenschaft — nämlich die wahren Grundsätze zur Bestimmung des Wesens und beziehungsweise der Bestandtheile der Stoffe — müssen im Grunde einerlei sein mit den Grundsätzen der allgemeinen Naturlehre (Fysik), da ja beide diese Wissenschaften zu den erklärenden Naturwissenschaften gehören;

sie sind an und für sich klar, und bedürfen daher keines Beweises; sie können auch nicht bewiesen werden, sondern Jedermann muss sie vom Hause-aus zur Naturforschung mitbringen.

b. Diese Grundsätze sind der wahre Massstab für die Wahrheit der ansichtlichen³⁾ stoffkundlichen Lehrsätze:

denn alle ansichtlichen Lehrsätze der Stoffforschung müssen entweder aus ihnen geradezu abgeleitet sein, oder doch mit ihnen vollkommen übereinstimmen.

¹⁾ ²⁾ Stoffwissenschaft, Stoffforschung, Stoffkunde, Stofflehre ist hier angewendet statt Chemie;

stoffkundlich statt chemisch.

³⁾ ansichtlich = theoretisch.

2. Begriff der „natürlichen Lehrsätze“ und des „natürlichen Lehrgebäudes der Stoffwissenschaft.“

a. Jene stoffkundlichen Lehrsätze, welche sich aus den wahren Grundsätzen der Stoffforschung ergeben, nenne ich hier „**die natürlichen Lehrsätze.**“

Dahin gehören also z. B. die natürliche Lehre über die Atomgewichte der Stoffe, über die Vertretung der Stoffe, über die Verbrennung u. dgl.

b. Die Gesammtheit der natürlichen stoffkundlichen Lehrsätze, oder jenes Lehrgebäude der Stoffwissenschaft, welches aus den wahren Grundsätzen der Stoffforschung abgeleitet werden kann, nenne ich hier „**das natürliche Lehrgebäude der Stoffwissenschaft.**“

3. Uebersicht der wahren Grundsätze der Stoffforschung.

a. Die wahren Grundsätze der Stoffwissenschaft sind theils solche, welche diese Wissenschaft mit allen übrigen Wissenschaften gemein hat; : dahin gehört der Grundsatz der wissenschaftlichen Strenge;

b. theils sind sie solche, welche der Stoffwissenschaft als einem Zweige der Naturforschung insbesondere zukommen;

diese letzteren Grundsätze müssen offenbar allgemeiner Natur sein, d. h. sie müssen von allen Stoffen ohne Unterschied gelten, gleichviel ob diese Stoffe zusammengesetzt sind oder einfach, oder ob diese Stoffe ihrem Wesen-nach noch gar nicht erkannt sind.

Dahin gehören:

- : der Grundsatz der räumlichen Erscheinungen,
- : der Grundsatz der wenigsten Geseze,
- : der Grundsatz der wenigsten Ursachen, und
- : der Grundsatz der natürlichen Wirkungen.

Sie alle sind auch der allgemeinen Naturlehre eigen.

c. Uiber jeden einzelnen dieser Grundsätze folgen hier einige kurze Betrachtungen.

4. Erstens: Grundsatz der wissenschaftlichen Strenge.

a. Der Grundsatz der wissenschaftlichen Strenge lautet:

„Die Stoffforschung sei wissenschaftlich strenge;“ also: sie verwechsle nicht willkührlicherweise wahres und falsches, gewisses

und ungewisses, nackte Erfahrungsthatsachen und reine Meinungen; — sie meide einseitige Erklärungsweisen der Erscheinungen; — sie schliesse vom bekannten auf unbekanntes und von der Mehrzahl auf die Minderzahl (nicht aber umgekehrt) u. s. f.

b. Der Grundsatz der wissenschaftlichen Strenge gebietet in der Stoffforschung unter anderen die folgenden drei

Anwendungen:

A. Stoffe, deren Einfachheit nicht vorher strenge erwiesen worden ist, dürfen nicht für „einfache“ Stoffe gehalten werden, noch weniger dürfen sie den *Namen* „einfacher Stoffe“ führen; am wenigsten aber dürfen aus ihrer angenommenen Einfachheit irgend welche weiteren Schlüsse gezogen werden;

die Wissenschaft muss vielmehr das Wesen solcher Stoffe einstweilen unbestimmt lassen, d. h. sie darf invorhinein (ohne Grund, ohne Prüfung) weder ihre Einfachheit noch ihre Zusammengesetztheit behaupten, und soll ihnen einen Namen beilegen, der dieser bescheidenen Meinung entspricht.

Es ist daher heutzutage nicht erlaubt, die Metalle, die Kohle, den Wasserstoff einfache Stoffe zu nennen, denn ihre Einfachheit ist bisher nicht erwiesen;

passend ist für dieselben heutzutage nur der Name „**unergründete Stoffe**“ oder, wenn man etwa lieber wollte, der Name „(jezige) **Grenzstoffe**“ (*materiae terminales*, — *hmoty pomeznye*) in dem Sinne, dass das menschliche Wissen „Stoffe in mehre für sich darstellbare Bestandtheile zu zerlegen“ bei ihnen (derzeit) eine Grenze hat.

B. Es ist nothwendig, die *Begriffe* „vereinigen“ und „verbinden“, dann die Begriffe: „Bildungstheile, Zerlegtheile, Bestandtheile“ und „Inhaltstheile“ von einander strenge zu unterscheiden.

1) „**sich vereinigen**“ (*uniri*, — *sjednotitj sě*) sei der Ausdruck für die reine Thatsache der Erfahrung, „dass aus zwei oder mehreren gegebenen Stoffen ein einziger neuer entsteht.“

„**sich verbinden**“ (*combinari*, — *spojitj sě*) hingegen sei der Ausdruck für die reine Meinung, „dass in dem neuentstandenen Stoffe die gegebenen wiederum und noch immer als solche enthalten sind.“

Beispiele.

:- Dass Harnscharf Amn (d. h. δNH_3) und Salzsäure Mur (δHCh) mit einander zu Salmiak AmnMur ($\delta\text{NH}_4\text{Ch}$) sich vereinigen, das ist gewiss, nämlich eine Thatsache der Erfahrung;

ob hingegen dieselben zwei Stoffe (Amn und Mur) sich hiebei [als solche] verbinden, d. h. ob im Salmiak AmnMur das gegebene Amn und die gegebene Mur als solche enthalten sind, das ist eine Frage; die Aussage also „dass Amn und Mur fähig sind, sich mit einander (zu Salmiak AmnMur) zu verbinden,“ ist eine blosser Meinung.

:- Kohle und Sauerstoff vereinigen sich mit einander zu Kreidegas δCO_2 ; diess ist gewiss; hingegen ist es bisher nicht erwiesen worden, dass die Kohle und der Sauerstoff sich hiebei verbinden (denn wären diese Stoffe beide zusammengesetzt, so könnten ja bei der Vereinigung derselben unter einander nur die einzelnen Bestandtheile derselben sich mit einander verbinden).

Da es übrigens klar ist, dass in einem jeden zusammengesetzten Stoffe gewisse Bestandtheile als solche mit einander verbunden enthalten sein müssen: so kann jeder zusammengesetzte Stoff im allgemeinen eine „**Verbindung**“ heissen, namentlich dann, wenn die Bestandtheile nicht genannt werden.

Z. B. das Kreidegas δCO_2 ist eine unorganische, der Weingeist eine organische Verbindung; es gibt höhere und niedrigere Verbindungen u. dgl.

2) Die Begriffe:

- : „**Bildungstheile**“ (partes generativae, — časti skladne),
- : „**Zerlegtheile**“ (partes decompositoriae, — č. rozkladne),
- : „**Bestandtheile**“ (partes constitutivae, — č. ustrojne) und
- : „**Inhaltstheile**“ (Zusammensetzungstheile, partes contentae, — č. obsahove)

sind von selbst klar, sie werden aber heutzutage häufig (und zwar bei den sgt. einfachen Stoffen immer) mit einander verwechselt, geradeso wie die Begriffe „vereinigen“ und „verbinden.“

So sind Schwefel und Blei jedenfalls die Bildungs- und die Zerlegtheile von Bleiglanz; aber so lange die Einfachheit weder des Schwefels noch des Bleies erwiesen worden ist, bleibt es ganz ungewiss, ob Schwefel und Blei auch die Bestandtheile und die Inhaltstheile des Bleiglanzes sind.

C. Bis dahin, wo die Wissenschaft im Stande sein wird, die Art der Bestandtheile in jedem zusammengesetzten Stoffe mit rechnerischer Gewissheit genau zu bestimmen: bis dahin muss sie vorläufig — wenn sie nicht vorher eigens das Gegentheil begründet hat — alle ihre

Inhalts-Ausdrücke ⁴⁾ nur als übersichtliche, also als rohe gelten lassen, so zwar, dass jeder Inhalts-Ausdruck (wenn nicht aus vorangegangenen Forschungen sich etwas anderes ergibt) vorläufig nur dazu dienen soll, den Inhalt (die Zusammensetzung) einer Verbindung kurz anzudeuten, wobei es aber einstweilen unbestimmt gelassen wird, ob unter den einzelnen Zeichen des Inhalts-Ausdruckes gewisse bestimmte Stoffe zunächst „als solche“ oder aber nur die Gesamtheit aller einzelnen „getrennten Bestandtheile“ dieser Stoffe zu verstehen sind.

Beispiele.

:- Der Salmiak ($\delta\text{NH}_4\text{Ch}$) kann den Inhalts-Ausdruck *Amn Mur* besitzen (wenn $\text{Amn} = \delta\text{NH}_3$ und $\text{Mur} = \delta\text{HCh}$). Dieser Ausdruck *AmnMur* ist (so lange nicht etwas anderes begründet worden ist) als ein roher zu betrachten, welcher sagt, dass im Salmiak alle Bestandtheile des *Amn* und alle Bestandtheile der *Mur* enthalten sind, ohne jedoch zu bestimmen, ob *Amn* als solches und *Mur* als solche darin die Bestandtheile bilden.

:- Das Zeichen *Cb* ist ähnlicherweise ein unbestimmtes Zeichen entweder für die Kohle als solche, oder auch (falls die Kohle zusammengesetzt ist) für die sämtlichen vereinigten oder getrennten Bestandtheile der Kohle;

dieselbe unbestimmte Bedeutung hat das Zeichen *Sf* in Bezug auf den Schwefel u. s. f.

Die Bezeichnung CbSf_2 für den Schwefelkohlenstoff (μCS_2) sagt also zunächst nur, dass im Schwefelkohlenstoff die sämtlichen Bestandtheile der *Cb* und des *Sf* (falls beide Stoffe zusammengesetzt sind) vorkommen, ohne übrigens zu behaupten, dass Kohle als solche und Schwefel als solcher die Bestandtheile desselben bilden.

5. Zweitens: Grundsatz der räumlichen Erscheinungen.

a. Der Grundsatz der räumlichen Erscheinungen heisst:

„Alle Natur-Erscheinungen beruhen endlich auf räumlichen (mechanischen) Verhältnissen;“

und die Aufgabe der Naturwissenschaften ist es daher, die Naturerscheinungen aus räumlichen Verhältnissen zu erklären.

b. Die Stoffforschung insbesondere ist „die Lehre von der Bewegung und Ruhe ungleichartiger Atome“;

⁴⁾ *Inhalts-Ausdruck* = Formel.

sie ist insolange für unvollkommen zu halten, als sie nicht fähig ist, über jeden einzelnen Stoff ein solches räumliches (körperliches) Bild zu geben, aus welchem sich die sämtlichen Erscheinungen dieses Stoffes befriedigend erklären lassen.

Anwendung.

Die Stoffforschung hat also die **Aufgabe**, deutliche räumliche Bilder über das Wesen der Stoffe (namentlich aber über die gegenseitige Lage und Entfernung ihrer Bestandtheile) zu versuchen — selbst auf die Gefahr hin, zunächst auf falsche Bilder zu gerathen: diese unrichtigen Bilder werden später auf die wahren Bilder führen.

Das wenigste aber, was die Stoffforschung bald thun muss, ist: an ihren Atomen den Begriff der entgegengesetzten Seiten (wie rechts und links, oben und unten, vorne und hinten) zu unterscheiden.

6. *Drittens: Grundsatz der wenigsten Geseze.*

a. In Worte eingekleidet lautet der **Grundsatz der wenigsten Geseze** folgendermassen:

„Alle Naturerscheinungen erfolgen im Grunde nach „sehr wenigen,“ also nach zusammenhängenden allgemeinen, ausnahmslosen Gesezen;“

„jede einzelne Erscheinung, die mehreren Stoffen gemeinsam ist, erfolgt nach einem einzigen ausnahmslosen Geseze;“

„alle Erscheinungen eines und desselben Stoffes erfolgen ebenfalls nach einem einzigen ausnahmslosen Geseze, d. h. alle Eigenschaften eines Stoffes stehen in einem gesezmässigen Zusammenhange.“

b. Daraus folgt:

Die Stoffforschung steht um so näher der Wahrheit, je weniger angebliche Geseze sie braucht, d. h. je mehr die Zahl ihrer angeblichen Geseze sich nähert der Einheit:

die wahre, vollkommene Stoffwissenschaft kennt nur ein Gesez.

c. Die wahre Stoffwissenschaft muss deshalb die nachfolgenden Lehrsätze anerkennen:

1°. Allgemeines Gesez für die Atomgewichte.

„Es gibt nur ein „einziges“ (allgemeines, ausnahmsloses) Gesez für das Verhältniss zwischen RM. [Raummass oder Volum] *) in Gasform einerseits und Atom andererseits.“

*) Die Abkürzung RM. bedeutet: Raummass (oder Volum);

„ „ At. „ Atom;

„ „ Gwthl. oder Gth. bedeutet: Gewichtstheil.

Dieses einzige allgemeine Gesez kann, bei Berücksichtigung der betreffenden Erfahrungsthatfachen, nicht anders lauten als:

A. „*RM. Gas und Atom* sind immer und in jedem Falle übereinstimmende Begriffe,“ gleichviel ob man einfache oder zusammengesetzte, lautere oder gemengte Stoffe mit einander vergleicht.

Wird daher bei irgend einem Stoffe 1 RM. Gas als 1 Atom angesehen: so ist auch bei einem jeden anderen Stoffe 1 Atom durch 1 RM. Gas ausgedrückt;

2 RM. Gas sind also = 2 Atome; m RM. Gas = m Atome.

Mit anderen Worten kann dieses Gesez für die Atomgewichte auch so heissen:

B. „*Gasdichte und Atomgewicht* sind immer und in jedem Falle übereinstimmende Begriffe.“

Wird also bei irgend einem Stoffe — nach dem Vorschlage dieser Blätter ist es das Amn — die Gasdichte und das Atomgewicht durch eine und dieselbe Zahl ausgedrückt, und wird diese Zahl als der Massstab für die Gasdichte und das Atomgewicht aller übrigen Stoffe angenommen, dann gilt allgemein der Satz:

„Gasdichte = Atomgewicht;“ oder umgekehrt:

„Atomgewicht = Gasdichte.“

Beispiele zu diesem Geseze.

Wenn gesetzt wird

:- beim Amn (δNH_3): 1 At. = 1 RM. Gas = 17 Gwthl.,

oder: Atomgewicht des Amn = Gasdichte des Amn = 17 Gth. Amn;

so ist dann auch nothwendigerweise

:- beim Stikstoff Nt : 1 At. = 1 RM. Gas = 28 Gwthl.,

oder: Atomgewicht des Nt = Gasdichte des Nt = 28 Gwthl. Nt ;

:- beim Wasserstoff Hn : 1 At. = 1 RM. Gas = 2 Gwthl.,

oder: Atomgewicht des Hn = Gasdichte des Hn = 2 Gwthl. Hn .

+) Anwendbarkeit dieses Gesezes.

Dieses Gesez lehrt, wie aus den erwähnten Beispielen zu ersehen ist, in mehreren Fällen, wenn auch nur auf eine verneinende Weise, die Bestandtheile gewisser Stoffe;

:- so kann das Amn = 17 Gwthl. in sich nicht Stikstoff Nt = 28 Gth. als einen Bestandtheil enthalten; der Nt muss daher zusammengesetzt sein, da er nachweislich einen Bildungstheil und einen Zerlegtheil des Amn darstellt: er muss, wegen seines grösseren Atomgewichtes, zusammengesetzter sein als das Amn.

2°. Allgemeines Gesez für die Krystallgestalt.

„ „Es gibt ein „einziges“ (allgemeines, ausnahmsloses) Gesez für die Krystallgestalt.“ „

Bei Würdigung der betreffenden Erfahrungsthatsachen ergibt es sich nun, dass dieses allgemeine Gesez heisst:

„ „Ein und derselbe Stoff kann nur die Gestalten eines „einziges“ Krystallsystems und einer „einziges“ Krystallreihe besitzen.“ „

„ „Gestalten, die zu „verschiedenen“ Krystall-Systemen oder -Reihen gehören (und mögen sie auch ursprünglich aus einem und demselben gegebenen Stoffe hervorgegangen sein), schliessen „verschiedene“ Stoffe ein, gehören verschiedenen Stoffen, nicht aber einem und demselben Stoffe, an.“ „

Beispiele zu diesem Geseze:

:- Die beiderlei verschiedenen Krystalle, die unter verschiedenen Umständen aus dem käuflichen *Schwefel* hervorgehen, gehören zwei verschiedenen Stoffen an;

:- ebenso die beiderlei verschiedenen Krystalle, die aus der käuflichen *arsenigen Säure* erhalten werden können; u. dgl.

†) Anwendbarkeit dieses Gesezes.

Auch dieses Gesez gibt also oft Aufschluss über die Natur der Stoffe, und selbst der sgt. einfachen; z. B.

:- der *Schwefel* kann nicht einfach sein, eben weil er Krystalle zweier verschiedener Krystallsysteme liefern kann.

:- Ferner, entweder ist das *Arsen* oder der *Sauerstoff* kein einfacher Stoff, oder auch keiner von beiden diesen Stoffen ist einfach, weil das Gebilde aus beiden, die *arsenige Säure*, Krystalle zweier verschiedener Krystallsysteme zu geben vermag; u. dgl.

3°. Allgemeines Gesez für die Verbindungsverhältnisse.

„ „Ein und derselbe Stoff Aa kann sich [als solcher] mit einem zweiten Stoffe Bb [als solchem] nur in einem „einziges“ Verhältnisse verbinden.“ „

Es gibt also nur ein einziges Verbindungsgesez, und dieses kann — (bei Berücksichtigung der Erfahrungsthatsache, dass zwei Stoffe am häufigsten nur ein einziges neues Gebilde erzeugen, und dass das Gesez „1 Atom mit 1 Atom“ der bei weitem grösseren Mehrzahl der Verbindungen zum Grunde liegt) — kein anderes sein als das Verbindungsgesez:

„ „1 Atom mit 1 Atom.“ „

Weder einfache noch zusammengesetzte Stoffe verbinden sich [als solche] in mehr als einem einzigen Verhältnisse oder nach anderen als dem Verhältnisse 1 Atom mit 1 Atom.

Die angeblichen und vermeintlichen Ausnahmen

von diesem einzigen (allgemeinen, ausnahmslosen) Geseze sind alle nur scheinbar; denn

A. in jenen Fällen, wo zwei Stoffe Aa und Bb in mehr als 1 Verhältnisse zusammentreten und also mehr als 1 neues Gebilde erzeugen, sind es nicht diese Stoffe als solche, als ganzes, sondern nur ihre Theile (und zwar die Theile des einen oder des anderen oder wechselweise beider), welche sich zunächst mit einander [als solche] verbinden.

„Jeder 2fach-, 3fach-, m-fach-sättigende Stoff enthält daher in sich 2, 3, m 1-fach sättigende Bestandtheile;

B. in jenen Fällen, wo zwei Stoffe zwar nur in einem einzigen Verhältnisse sich vereinigen (d. h. ein einziges neues Erzeugniss hervorbringen), wo aber dieses Verhältniss ein anderes ist als 1 Atom mit 1 Atom,

auch in diesen Fällen verbinden sich die beiden gegebenen Stoffe nicht als ganzes, sondern nur ihren Theilen-nach.

Beispiele zu dem allgemeinen Verbindungsgeseze:

:- Mit Rücksicht auf den Sinn der Begriffe „vereinigen“ und „verbinden“ ist es wol eine Thatsache, dass die Knochensäure (oder gem. Fosforsäure) $\gamma\text{PhH}_3\text{O}_8$, die Citronensäure, die Sauerklee-säure, die Weinsäure mit Amn in mehreren Verhältnissen sich „vereinigen“; nicht aber ist es Thatsache, sondern eine unstatthafte Ansicht, dass diese Säuren als solche, als ganzes, mit Amn sich „verbinden“; vielmehr muss zugegeben werden, dass jede dieser Säuren, je nach ihrer Sättigungsgrösse, 3 oder 2 solche Bestandtheile besitzt, wovon ein jeder mit Amn in einem einzigen Verhältnisse sich zu verbinden vermag.

:- Das Kupfer-Iodür $\delta\text{Cu}_2\text{I}$ (— ein Iodid δCuI gibt es bekanntlich nicht —) ist jedenfalls (weil thatsächlich) ein „Vereinigungs“-Gebilde von Kupfer und Jod, aber es ist nicht eine „Verbindung“ dieser beiden Stoffe; in der That können die nächsten Bestandtheile des Kupfer-Iodürs ganz andere Stoffe sein als Kupfer und Iod, namentlich dann, wenn weder das Kupfer noch das Iod einfache Stoffe sind.

†) **Anwendbarkeit dieses Gesezes.**

Dieses Gesez gibt oft, wenigstens annäherungsweise, Belehrung oder Winke über die Natur der Stoffe, oft sogar über die Bestandtheile der sgt. einfachen Stoffe. Z. B.

:- die *Kohle* vereinigt sich mit Sauerstoff in 2 Verhältnissen, indem sie damit einerseits Kohlenoxyd, andererseits Kreidegas [oder sgt. wasserfreie Kohlensäure] zu erzeugen vermag; folglich kann die Kohle kein einfacher Stoff sein: sie muss zusammengesetzt sein und zwar muss sie zwei solche Bestandtheile [oder zwei Antheile eines einzigen solchen Bestandtheiles] enthalten, wovon jeder mit Sauerstoff in einem einzigen Verhältnisse sich zu vereinigen fähig ist.

4°. Allgemeines Gesez für das ganze Wesen jedes einzelnen Stoffes.

Auch für die Gesammtheit der Eigenschaften eines jeden einzelnen Stoffes gibt es ein einziges (allgemeines, ausnahmsloses) Gesez, nämlich das Gesez:

„Ein und derselbe Stoff Aa — wenn er nicht aufhören soll, derselbe Stoff Aa zu sein — kann seine Eigenschaften (einzeln und in ihrer Gesammtheit) nur innerhalb „enger“ Grenzen verändern.“

Daraus folgt:

„Zwei stoffliche Dinge — die (bei gleichen äusseren Umständen) in der Mehrzahl der Eigenschaften oder doch in vielen Eigenschaften, namentlich aber in den stoffkundlichen, von einander verschieden sind — müssen als zwei „verschiedene“ Stoffe betrachtet werden, selbst dann, wenn sie einen gemeinschaftlichen Ursprung hätten, oder wenn sie beide in einen und denselben dritten Stoff verwandelbar wären.“

Die Wahrheit dieses Gesezes versteht sich von selbst: sie liegt im Begriffe der Einerleiheit eines Stoffes.

Beispiel zu diesem Geseze.

Das Cyamelid, die Cyanursäure und die Cyansäure, obgleich jeder von diesen Stoffen in die beiden anderen sich verwandeln lässt, sind längst als drei verschiedene Stoffe anerkannt, trotzdem dass das Atomgewicht des Cyamelids unbekannt ist.

†) **Anwendbarkeit dieses Gesezes.**

Dieses Gesez gibt häufig Aufschlüsse, wenn auch manchmal nur dunkle, über die Natur der Stoffe, selbst der sgt. einfachen; z. B.

:- das Fosforroth oder der sgt. rothe Fosfor, das Fosforwachs oder der gewöhnliche gelbliche durchscheinende Fosfor, das Fosfor-

schwarz oder der sgt. schwarze Fosfor und die übrigen sgt. *Abarten des Fosfors* sind in allen ihren Eigenschaften so sehr von einander verschieden, dass es dem Begriffe „ein und derselbe Stoff“ widersprechen würde, dieselben als einen einzigen Stoff, Fosfor, gelten zu lassen; dieselben sind also in Wahrheit verschiedene Stoffe — mithin zusammengesetzte, inhaltsgleiche ⁵⁾ Verbindungen gewisser noch zu suchender Bestandtheile; der sgt. Fosfor kann also nicht einfach sein. Der Name Fosfor in seinem üblichen Umfange ist nur ein Sammelname für eine Mehrheit von zusammengesetzten inhaltsgleichen Stoffen;

:- ein gleiches gilt von der gemeinen *Kohle* gegenüber dem Diamanten und dem Grafit, und von dem Namen Kohlenstoff;

:- dann vom sgt. *Schwefel* im geschmolzenen Zustande und in den beiderlei verschiedenen Krystallgestalten; —

:- der *Sauerstoff* ferner, da er geruchlos ist und bei der gewöhnlichen Wärme, wofern die Feuchtigkeit ausgeschlossen ist, andere Stoffe kaum angreift, ist offenbar ein ganz anderer Stoff als das *Ozon*, welches riecht und welches bei der gewöhnlichen Wärme die meisten verbrennbaren Stoffe, selbst z. B. das Silber, rasch verbrennt. Derjenige Stoff also, welcher zunächst die Verbrennung anderer Stoffe bewirkt, kann nur das Ozon sein: der Sauerstoff verbrennt wol unter günstigen Umständen andere Stoffe auch, aber gewiss nur in so ferne als er sich vorher in Ozon verwandelt hat. — Es ist nicht denkbar, dass zwei Gase, wovon das eine riecht, das andere aber geruchlos ist, und welche so auffallende stoffkundliche Verschiedenheiten zeigen, ein und derselbe Stoff wären: Sauerstoff und Ozon sind daher zusammengesetzte, aber inhaltsgleiche und ineinander verwandelbare Verbindungen; u. s. w.

7. Viertens: Grundsatz der wenigsten Ursachen.

a. Der Grundsatz der wenigsten Ursachen heisst:

„Den sämtlichen Naturerscheinungen liegen im ganzen nur „höchst wenige“ verschiedene Ursachen, höchst wahrscheinlich aber nur eine einzige allgemeine Ursache zum Grunde.“

— „Die Annahme einer „Vielheit“ von verschiedenartigen Kräften oder Ursachen ist daher unzulässig, und es ist also Pflicht der Forschung, überall wo möglich gemeinschaftliche Ursachen anzunehmen.“

b. Dieser Grundsatz der wenigsten Ursachen ist unzertrennlich-

⁵⁾ inhaltsgleich, end-inhaltsgleich, gleichinhaltlich = isomer.

verbunden, ja wenn man will, er ist einerlei mit dem Grundsatz der wenigsten Geseze:

ist es nämlich wahr, dass es nur höchst wenige verschiedenartige Ursachen der Naturerscheinungen gibt, dann kann es auch keine Vielheit von Naturgesetzen geben; — und umgekehrt: gibt es nur höchst wenige allgemeine Naturgesetze, dann kann es unmöglich eine Vielheit von verschiedenartigen Naturkräften geben,

weil ja die Geseze aus dem Wesen der Kräfte hervorgehen, und weil also eine geringe Anzahl von Gesezen nur bei einer geringen Anzahl verschiedener Naturkräfte denkbar ist; und umgekehrt.

c. Daraus folgt:

Die Stoffforschung steht der Wahrheit um so näher, auf je weniger Ursachen sie die Gesammtheit der stofflichen Erscheinungen zurückzuführen weiss.

d. Aus dem Grundsatz der wenigsten Ursachen ergibt sich der abgeleitete **Grundsatz für die gemeinschaftlichen Eigenschaften oder Aehnlichkeiten der Stoffe:**

„Gemeinschaftliche Erscheinungen oder Aehnlichkeiten mehrer Stoffe oder ihrer Gebilde haben eine gemeinschaftliche Ursache“, und „diese letztere besteht oft in einem gemeinschaftlichen Bestandtheile oder in einem gleichen Bau⁶⁾ der verglichenen Stoffe oder in beiden diesen Dingen zugleich.“

„Den gemeinsamen Bestandtheil kann darstellen entweder derjenige Stoff, welcher das kleinste Atomgewicht besitzt unter allen solchen, welche die betreffende gemeinsame Eigenschaft zeigen; oder aber ein Bestandtheil dieses Stoffes (des Stoffes mit dem kleinsten Atomgewichte), wenn dieser letztere selbst zusammengesetzt wäre.“

Bei dem heutigen unvollkommenen Zustande der Wissenschaft ist es in den meisten Fällen unmöglich, den gemeinsamen Bestandtheil zu nennen oder auch nur annäherungsweise mit Wahrscheinlichkeit zu bestimmen.

Hieraus ergeben sich die nachfolgenden Lehrsätze:

1°. Grundsatz für die Verbrennlichkeit der Stoffe.

„Die Verbrennung hat in allen Fällen, wo sie stattfindet, immer

⁶⁾ *stoffkundlicher Bau* der Stoffe, oder kurzweg *Bau* der Stoffe = chemische Constitution der Stoffe.

dieselbe Ursache; — da nun Wasserstoff und Ozon bei ihrer wechselseitigen Verbrennung Wasser bilden (und da es unter allen Stoffen, welche einander wechselseitig verbrennen können, Stoffe von kleinerem Atomgewichte als Wasserstoff und Ozon nicht gibt): so ist jede Verbrennung nichts anderes als Wasserbildung; und jedes Oxyd, so wie jedes Gebilde der Verbrennung überhaupt, enthält fertig gebildetes Wasser.“

A. „Jeder von den verbrennlichen (entzündbaren) Stoffen, der wie der Wasserstoff in Ozon verbrennen oder überhaupt oxydirt werden kann, enthält in sich Wasserstoff als einen Bestandtheil.“

Beispiele.

:- Die *Kohle*, der *Schwefel*, der *Fosfor*, das *Kalium*, das *Zink* sind daher zusammengesetzte Stoffe, in welchen als ein Bestandtheil Wasserstoff vorkommt;

also nicht als ganzes verbrennen diese Stoffe in Ozon, sondern nur ihr Wasserstoff ist es, der sich hiebei mit Ozon vereinigt, um Wasser zu bilden: mit diesem Wasser bleiben die übrigen Bestandtheile der verbrennlichen Stoffe vereinigt.

B. „Jeder von den zündenden Stoffen, der nach Art des Ozons die Verbrennung von Wasserstoff, Kohle, Metallen hervorzubringen oder fortzuunterhalten vermag, enthält in sich Ozon als einen Bestandtheil.“

Beispiele.

:- Der *Schwefel* und das *Chlor*, und die diesen ähnlichen Stoffe, sind daher zusammengesetzte Stoffe und enthalten in sich Ozon als einen Bestandtheil;

also nicht als ganzes vereinigen sich diese Stoffe mit dem Wasserstoff, sondern nur ihr Ozon ist es, welches sich mit dem dargebotenen Wasserstoff vereinigt, um Wasser zu erzeugen, mit welchem letzteren die übrigen Bestandtheile der zündenden Stoffe vereinigt bleiben;

nicht als ganzes vereinigen sich diese Stoffe (nämlich der Schwefel, das Chlor) mit dem Kalium, dem Zink, der Kohle, sondern der eigentliche Vorgang besteht darin, dass der Wasserstoff der verbrennlichen Stoffe mit dem Ozon der zündenden Stoffe sich zu Wasser vereinigt: mit diesem Wasser bleiben die übrigen Bestandtheile der gegebenen Stoffe vereinigt.

C. „Alle Stoffe also, die in Schwefel und Chlor (und in den ihnen ähnlichen Stoffen) verbrennen, enthalten in sich Wasserstoff.“

2°. Grundsatz für das wiederherstellende [reducirende] Vermögen der Stoffe.

„Die wiederherstellenden [reducirenden] Stoffe enthalten in sich Wasserstoff (oder dessen Inhalt) als einen ihrer Bestandtheile,“ da unter der Menge der reducirenden Stoffe der Wasserstoff das kleinste Atomgewicht hat.

„Es gibt zunächst keinen anderen wiederherstellenden Stoff als den Wasserstoff.“

(Dieser Grundsatz ist eigentlich einerlei mit dem Grundsatz für die entzündbaren Stoffe.)

Beispiele.

- :- Die *Kohle* (welche bekanntlich Goldchlorid und andere Verbindungen reducirt), der *Schwefel*, die schweflige Säure, die *phosphorige Säure*, jedes *Eisenoxydulsalz* und überhaupt alle wiederherstellenden Stoffe enthalten daher Wasserstoff in sich.

3°. Grundsatz für die Aehnlichkeit der Stoffe oder für die Aehnlichkeit ihrer Gebilde.

A. „Die Aehnlichkeit eines sgt. einfachen Stoffes mit einem nachweislich zusammengesetzten ist ein Beweis — nicht etwa, dass ein zusammengesetzter Stoff sich wie ein einfacher zu verhalten vermag, sondern im Gegentheil — dass der vermeintlich einfache oder sgt. einfache Stoff zusammengesetzt ist; diese Aehnlichkeit ist zugleich ein Fingerzeig auf die Bestandtheile der betreffenden sgt. einfachen Stoffe.“

Beispiel.

- :- Die Thatsache, dass das Metall *Amonium* (δNH_4) [von selbst] in Wasserstoff und in Amn zerfällt ($\delta\text{NH}_4 = \delta\text{H} + \delta\text{NH}_3$), und die Thatsache, dass die verschiedenen Gebilde (namentlich die Salze) des Amn mit den Gebilden (Salzen) der Metalle wie Kalium, Natrium in jeder Beziehung sehr ähnlich sind,

diese Thatsachen deuten darauf hin, dass auch die Metalle *Kalium*, *Natrium* zusammengesetzt sein müssen, und dass sie ähnliche Bestandtheile enthalten wie das Amonium, nämlich einerseits Wasserstoff, andererseits aber eigenthümliche noch darzustellende Bestandtheile, die offenbar dem Amn mehr weniger gleichen müssen und die man allenfalls im allgemeinen „Metallstoffe (Metalline, — kovoviny),“ im besonderen aber „Kalin, Natrin“ . . . nennen und durch ein angehängtes ñ (oder ñ) bezeichnen könnte, als: $\text{Mtñ} = \text{Metallin}$, $\text{Kñ} = \text{Kalin}$, $\text{Bañ} = \text{Barytin}$ u. s. w.

Das Kalium besteht daher aus Kñ (Kalin) und Wasserstoff; das Zink aus Zinkstoff (Zincin, Znñ) und Wasserstoff; u. dgl.

B. „Die Aehnlichkeit mehrerer sgt. einfacher Stoffe unter einander oder die Aehnlichkeit der Gebilde dieser Stoffe unter einander ist ebenfalls ein Fingerzeig, dass diese Stoffe zusammengesetzt sind, und dass sie einen gemeinsamen Bestandtheil enthalten, welcher die Aehnlichkeit bedingt.“

Beispiele.

:- Der *Schwefel* bringt dieselben Reihen von Stoffen hervor wie das *Ozon* (der Sauerstoff); folglich ist *Ozon* ein Bestandtheil des *Schwefels*.

:- *Eisen*, *Kobalt*, *Nikel* unter sich, dann *Zink* und *Cadmium* ebenfalls unter sich, ferner *Arsen* und *Antimon* unter sich, sind, für sich genommen, einander so ähnlich, und ihre entsprechenden Gebilde sind es auch in so hohem Grade, dass diese Metalle zusammengesetzt sein müssen, und dass sie — abgesehen von dem Wasserstoff, welchem sie alle ihre Verbrennlichkeit verdanken — noch einen oder mehrere gemeinschaftliche Bestandtheile besitzen müssen, wenn auch vorläufig nicht angegeben werden kann, welches diese gemeinsamen Bestandtheile sind.

C. „Wesentlich ähnliche Stoffe überhaupt — nämlich jene, welche eine stoffkundliche Eigenschaft gemein haben und zu derselben natürlichen Familie von Stoffen gehören — haben einen näheren Bestandtheil gemeinschaftlich und besitzen einen gleichen Bau.“

Beispiele.

:- Alle sgt. wasserfreien Säuren, die der sgt. wasserfreien Essigsäure zunächst ähnlich sind, müssen einen gemeinsamen Bestandtheil besitzen und gleich gebaut sein;

:- ebenso muss auch der Bau aller 1-fach-sättigenden ⁷⁾ Säuren ein gleicher sein;

:- das sgt. Kalihydrat muss dem Weingeist, das Kaliumoxyd dem gemeinen Weinäther im Bau entsprechen u. s. w.;

:- jener Stoff, welcher bei den 1-fach-sättigenden Säuren die Ursache ihrer sauren Eigenschaften ist, bewirkt auch die sauren Eigenschaften der mehrfach-sättigenden ⁸⁾ Säuren.

⁷⁾ 1-fach-sättigende Säuren = 1-basische Säuren;

⁸⁾ 2-fach-sättigende, 3-fach-sättigende, mehrfach-sättigende, m-fach-sättigende S.
= 2-basische, 3-basische, mehr-basische, m-basische S.

8. Fünftens: Grundsatz der natürlichen Wirkungen.

a. Der Grundsatz der natürlichen Wirkungen lautet:

„Wie die Ursache, so die Wirkung; und wie die Wirkung, so die Ursache.“

A. „Eine gemeinschaftliche Ursache kann nur übereinstimmende Wirkungen (oder Erscheinungen) hervorbringen.“

Die vorausgesetzten (vermutheten) Wirkungen einer Kraft müssen daher im Einklange stehen mit den thatsächlichen (in der Erfahrung wirklich beobachteten).

Daraus ergibt sich für die Stoffforschung der Grundsatz der stoffbindenden oder stoffkundlichen Kraft⁹⁾, oder der Grundsatz der Verwandtschaft.

B. „Die Erscheinungen sämtlicher Anziehungskräfte und einer jeden einzelnen dieser Kräfte folgen sehr einfachen rechnerischen Gesezen.“

Daraus folgt für die Stoffforschung (deren zugehörige Erscheinungen ebenfalls durch eine Art Anziehungskraft, nämlich durch die stoffbindende Kraft, hervorgebracht werden) der Grundsatz der einfachsten Annahmen.

b. Der Grundsatz der stoffbindenden Kraft (Grundsatz der Verwandtschaft, Grundsatz der Affinität)

— welcher die Stoffforschung wesentlich kennzeichnet — heisst:

„Jede der sämtlichen Erklärungen oder Ansichten über stoffkundliche Erscheinungen, namentlich aber über die Lage der Atome, muss, wenn sie wahr sein soll, übereinstimmen mit den „erfahrungsmässigen“ Wahrheiten über die stoffbindende Kraft;“

oder anders ausgedrückt:

„jede stoffkundliche Ansicht, die den „erfahrungsmässigen“ Wahrheiten über die stoffbindende Kraft widerspricht, ist nothwendigerweise falsch;“

denn eine und dieselbe stoffbindende Kraft kann nicht zwei sich widersprechende Reihen von Erscheinungen hervorbringen, nämlich einerseits eine Reihe von erfahrungsmässigen Erscheinungen, die sich nicht hinwegläugnen lassen,

und andererseits eine Reihe von bloss vermutheten aber solchen Erscheinungen, die den ersteren widersprechen.

⁹⁾ stoffbindende oder stoffkundliche Kraft, stoffbindende Anziehung = Verwandtschaft, chemische Affinität.

Beispiele.

(Seit jeher ward dieser Grundsatz von den Forschern kaum beachtet, und darum erschufen diese eine Menge falscher Bilder über die Bestandtheile gewisser Verbindungen; nämlich solche Bilder über die Erscheinungen der stoffkundlichen Kraft, welche mit den „erfahrungsmässigen“ Wahrheiten über diese Kraft im grellsten Widerspruche stehen; z. B.)

- :- Der *Salmiak* $\delta\text{NH}_4\text{Ch}$ kann nicht (trotzdem dass Viele daran glauben) einerseits Chlor δCh , andererseits aber das Metall Amonium δNH_4 zu seinen nächsten Bestandtheilen enthalten; denn wie die Erfahrung lehrt, besitzt das Chlor eine sehr mächtige Verwandtschaft zum Wasserstoff; das Chlor, in innigste Berührung mit Amonium δNH_4 gebracht, müsste diesem letzteren folglich Wasserstoff entreissen, gerade so wie es dem Amn (δNH_3) und anderen Stoffen thatsächlich Wasserstoff entzieht:

Chlor δCh und Amonium δNH_4 können also — nach Schlüssen, zu denen die Erfahrung zwingt — als solche neben einander nicht bestehen.

- :- Ebenso kann — mögen auch fast alle Forscher das Gegentheil behaupten — Aethyl Ae (oder $\gamma\text{C}_4\text{H}_5$) als solches mit Chlor δCh sich nicht verbinden; das Aethyl $\gamma\text{C}_4\text{H}_5$, mit Chlor in innigste Berührung gebracht, müsste vielmehr an dieses letztere augenblicklich Wasserstoff abgeben, damit die mächtige Anziehung zwischen Chlor und Wasserstoff befriedigt werde: das *sgt. Aethylchlorür* muss demnach andere Bestandtheile besitzen als Aethyl und Chlor.

c. Der Grundsatz der einfachsten Annahmen

— einer der anwendbarsten unter allen — heisst:

„Die einfachsten stoffkundlichen Wirkungen (die einfachsten stoffkundlichen Umwandlungen der Stoffe) erfolgen durch die einfachste Bewegung der wenigsten Atome;“

und überhaupt:

„die einfachsten stoffkundlichen Erscheinungen beruhen auf den einfachsten rechnerischen Verhältnissen.“

Die Auslegungen der Forscher in Hinsicht auf die Bewegung der Atome bei Umwandlungen von Stoffen sind daher um so näher der Wahrheit, je weniger Atome als in der Bewegung begriffen hiebei angenommen werden, und je klarere Bilder über diese Bewegung durch jene Auslegungen möglich werden;

und überhaupt:

die stoffkundlichen Annahmen müssen in dem Masse für vorzüglicher gelten, je einfacher sie sind.

Beispiele.

:- Weingeist $\eta\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ und Salzsäure δHCh zersetzen sich wechselseitig zu Salzäther $\eta\text{C}_4\text{H}_5\text{Ch}$ (oder sgt. Aethylchlorür) und Wasser $\eta\text{H}_2\text{O}_2$.

Diese Umwandlung lässt sich etwa durch die folgende Annahme auf die Bewegung der wenigsten Atome zurückführen:

1 Atom Weingeist $\eta\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ ist = 1 Atom Wasser $\eta\text{H}_2\text{O}_2$ +
1 Atom eines zweiten Stoffes $\eta\text{C}_4\text{H}_4$, den man allenfalls Vinèn nennen und mit Viñ (oder Viñ) bezeichnen könnte: also

1 Atom Weingeist $\eta\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ ist = $\eta\text{H}_2\text{O}_2$ + $\eta\text{C}_4\text{H}_4$; tritt nun

1 Atom Salzsäure = δHCh

an die Stelle des Wassers $\eta\text{H}_2\text{O}_2$ (im Weingeiste): so entsteht

1 Atom Salzäther $\eta\text{C}_4\text{H}_5\text{Ch}$ = δHCh + $\eta\text{C}_4\text{H}_4$.

— Der Salzäther $\eta\text{C}_4\text{H}_5\text{Ch}$ besteht daher aus Salzsäure δHCh und aus Vinèn $\eta\text{C}_4\text{H}_4$.

Bei dieser Annahme beruht die ganze Umwandlung auf einer Vertretung des Wassers $\eta\text{H}_2\text{O}_2$ durch Salzsäure δHCh .

Diese einfache Erklärung muss nun so lange für die wahre angesehen werden, bis eine bessere gefunden sein wird.

:- Auf eine ganz gleiche, ebenfalls sehr einfache Weise lässt sich die Umwandlung von *Natronlauge* ηNaHO_2 durch *Salzsäure* δHCh in *Kochsalz* δNaCh und Wasser $\eta\text{H}_2\text{O}_2$ erklären: auch diese Umwandlung ist nämlich zurückführbar auf die Bewegung der wenigsten Atome (auf die einfache Vertretung zwischen Wasser und Salzsäure), wenn angenommen wird, dass die *Natronlauge* ηNaHO_2 besteht einerseits aus fertigem Wasser $\eta\text{H}_2\text{O}_2$, und andererseits aus einem eigenthümlichen Stoffe, den man allenfalls *Natrin* (Sodastoff) nennen und mit Nañ (oder Nañ) bezeichnen könnte:

1 Atom Natronlauge ηNaHO_2	=	Nañ + $\eta\text{H}_2\text{O}_2$
und 1 Atom Salzsäure δHCh	=	δHCh

geben dann durch Vertretung zwischen Wasser und Salzsäure:

1 Atom Kochsalz	=	salzsaures Natrin = Nañ + δHCh
und 1 Atom Wasser	=	$\eta\text{H}_2\text{O}_2$;

das Kochsalz δNaCh besteht dann aus Salzsäure und Natrin, wie der Salmiak aus Salzsäure und Amonin (δNH_3) zusammengesetzt ist:

und das Metall Natrium muss daher unter die zusammengesetzten Stoffe gehören, und besitzt einerseits Wasserstoff, andererseits Natrin zu seinen Bestandtheilen.

d. *Nöthige Vorsicht bei der Anwendung des Grundsatzes der einfachsten Annahmen.*

Der Grundsatz der einfachsten Annahmen ist unter allen Grundsätzen der Stoffforschung der „letzte“ an Werth, und darf nur dann angewendet werden, wenn er keinem der übrigen widerspricht.

Die Ursache hievon ist klar, denn in vielen Fällen sind für eine und dieselbe Erscheinung „zwei oder mehre“ Annahmen möglich, welche in gleichem Masse einfach sind. — Welche von diesen Annahmen ist dann als die wahre anzusehen?

in vielen Fällen wiederum scheint eine Annahme „heute“ die einfachste, aber sie könnte dennoch falsch sein, denn morgen schon kann eine noch einfachere gefunden werden;

— endlich (und diess ist der Hauptgrund der Schwäche dieses Grundsatzes), eine Annahme für irgend eine „einzelne“, aus dem Zusammenhange mit vielen anderen herausgerissene Erscheinung (und wäre auch diese Annahme die einfachste denkbare) muss falsch sein, wenn durch sie die Forschung genöthigt würde, alle übrigen damit zusammenhängenden Erscheinungen (oder doch die Mehrzahl der übrigen Erscheinungen) durch verwinkelte Annahmen zu erklären.

Zum Beispiele:

die Annahme, dass die Kohlensäure eine 1fach-sättigende Säure ist, gibt wol sehr einfache Bilder für die kohlen-sauren Salze; aber sie nöthigt dazu, alle übrigen Erscheinungen der Kohlensäure, namentlich aber die Erscheinungen der organischen Stoffe, also die Mehrzahl der zusammengehörigen Erscheinungen auf eine verwinkelte Weise zu erklären; sie ist mithin nicht die wahre, wiewol sie in Hinsicht auf einige wenige Erscheinungen die einfachste ist.

Von selbst versteht es sich aber, dass die einfachste Annahme in jenen Fällen nicht die wahre sein kann, wenn sie unverträglich ist mit den übrigen wahren Grundsätzen der Stoffforschung.

Der Grundsatz der einfachsten Annahmen kann daher auf die folgende Weise bestimmter ausgesprochen werden:

„Unter den Annahmen zur Erklärung gewisser stoffkundlicher Erscheinungen ist jene für die wahre zu halten, welche die „Gesamt-

heit oder doch die grosse Mehrheit“ aller zusammengehörigen Erscheinungen auf die einfachste Weise zu erklären weiss („und mit den übrigen wahren Grundsätzen der Stoffforschung im Einklange steht“).“

Nur unter diesen Beschränkungen darf der Grundsatz der einfachsten Annahmen in der Stoffforschung Anwendung finden.

§. 2. Falsche Grundsätze der Stoffforschung, besonders in Hinsicht auf die Frage über die Einfachheit der Stoffe.

1. Begriff der falschen Grundsätze der Stoffforschung.

a. Falsche Grundsätze der Stoffforschung sind diejenigen, für deren Annahme kein giltiger strenger Grund aufgefunden werden kann, während gegen ihre Glaubwürdigkeit wichtige Gründe vorgebracht werden können;

sie sind, mit anderen Worten, der Gegensatz der wahren Grundsätze der Stoffforschung.

b. Zu diesen falschen Grundsätzen gehören (unter anderen) alle diejenigen, welche heutzutage in Bezug auf die Frage über die Einfachheit oder Nicht-Einfachheit der Stoffe allgemein üblich sind.

2. Aufzählung einiger dergl. falschen Grundsätze.

a. Erstens: Einseitige Auslegungen der Erscheinungen, ohne die mindeste Prüfung der übrigen ebenfalls möglichen Auslegungsweisen.

Beispiele.

:- Kommt *Kalium*, *Zink* in Berührung mit Salzsäure, Wasser, ..., so entwickelt sich bekanntlich Wasserstoff (während zugleich ein Metallsalz oder ein sgt. Metalloxydhydrat sich bildet).

Auf die Frage: „woher stammt dieser Wasserstoff?“ antworten unsere Bücher einstimmig: „aus der Salzsäure (δHCh), aus dem Wasser ($\mu\text{H}_2\text{O}$ oder ηHO), ...; denn in diesen letzteren Stoffen ist der Wasserstoff als Bestandtheil nachgewiesen.“

Allein der Wasserstoff könnte offenbar auch aus den Metallen Kalium, Zink stammen, falls diese zusammengesetzt sind; denn mit dem blossen Nachweise, dass die Salzsäure, das Wasser in sich Wasserstoff enthalten, ist noch immer nicht bewiesen, dass im Kalium, im Zink Wasserstoff fehlt.

:- Wässerige *Chlorlösung* entwickelt an der Sonne Sauerstoff (während zugleich Salzsäure entsteht).

Woher dieser Sauerstoff?

Die heutigen Bücher sagen: „aus dem Wasser (der Chlorlösung), welches hiebei zersezt wird; denn aus dem Wasser selbst lässt sich nachgewiesenermassen ebenfalls Sauerstoff gewinnen.“

Allein der Sauerstoff, der sich aus der Chlorlösung entwickelt, könnte offenbar auch aus dem Chlor stammen, falls dieses zusammengesetzt ist.

:- *Chlor* in Berührung mit wasserstoffhaltigen organischen Stoffen gibt bekanntlich einerseits Salzsäure, andererseits neue organische Stoffe, die unter dem Namen gechlorte Stoffe bekannt sind (z. B. aus Chlor und Essigsäure $\eta\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ entsteht auf diese Weise: Salzsäure und Trichloressigsäure $\eta\text{C}_4\text{HCh}_3\text{O}_4$).

Woher die Salzsäure hiebei?

Die Gegenwart sagt: „die Salzsäure δHCh bildet sich hiebei aus einem Theile des gegebenen Chlors δCh und aus dem Wasserstoff δH der gegebenen organischen Verbindungen; denn diese letzteren verlieren hiebei Wasserstoff.“

Allein es wäre möglich, dass die freigewordene Salzsäure gänzlich aus dem gegebenen Chlor stammt (falls dieses hoch zusammengesetzt ist), und dass die gegebenen organischen Stoffe hiebei keinen Wasserstoff verlieren.

:- Glühende *Kohle*, in Berührung mit Wasserdampf, erzeugt einerseits Wasserstoff, andererseits Kohlenoxyd oder Kreidegas.

Woher rührt der Wasserstoff?

„aus dem Wasser“ heisst die übliche Antwort.

Allein er könnte seine Quelle haben in der Kohle, falls diese zusammengesetzt ist.

— :: Und so haben die bisherigen Forscher fast überall nur einseitige Erklärungen der stoffkundlichen Erscheinungen gegeben und um die Würdigung der übrigen ebenfalls möglichen Erklärungsweisen sich gar nicht gekümmert.

Die jezigen Erklärungsweisen der stoffkundlichen Erscheinungen verhalten sich zu den entgegengesetzten möglichen wie die Anschauung von Ptolemaeus über die Weltordnung zu jener von Kopernik: die Bürgschaften für die Richtigkeit der gewählten Auslegungsweisen können nur in der Uibereinstimmung dieser Auslegungsweisen mit strengen Grundsätzen der Naturforschung liegen;

jene Erklärungsweisen müssen als die richtigeren gelten, welche fähig sind, die stoffkundlichen Erscheinungen zurückzuführen auf weniger allgemeine Geseze, auf weniger gemeinsame Ursachen und auf das Wesen der stoffbindenden Anziehungskraft.

b. Zweitens: Willkürliche Grundsätze für die Lehre von der Einfachheit der Stoffe.

Der höchste unter den jetzt üblichen Grundsätzen der Stoffforschung heisst:

„Alle jene Stoffe sind für einfach zu halten und mit dem Namen „einfache Stoffe“ zu belegen, welche die Stoffforscher in mehre für sich darstellbare Bestandtheile bis heutzutage nicht zu zerlegen wissen.“

Dieser Grundsatz ist offenbar sehr schlecht, denn aus der bisherigen Nicht-Zerlegung, und aus dem heutigen Nicht-Wissen der Forscher, folgt nimmermehr die Einfachheit;

auch hat die Geschichte der Wissenschaft schon oft (so am Wasser, an den Erden, am Uranoxydul) die Falschheit desselben handgreiflich nachgewiesen;

endlich ist es heutzutage schlechterdings unmöglich, diesen Grundsatz zu beobachten: denn da die Flussspathsäure in Berührung mit Metallen Wasserstoff entwickelt, und da dieser Wasserstoff eine Quelle haben muss: so muss entweder die Flussspathsäure oder es müssen die Metalle zusammengesetzt sein, um den Wasserstoff liefern zu können, und es müssen daher entweder die Metalle oder aber die Flussspathsäure für zusammengesetzt erklärt werden, obwol bisher noch Niemand weder die Metalle noch die Flussspathsäure in zwei für sich darstellbare Bestandtheile zerlegt hat. (Das vorausgesetzte Fluor ist bisher eine blosse Vorstellung.)

— Um den schlechten Grundsatz einigermaßen zu entschuldigen, behauptet die heutige Stoffforschung:

„Wir sind widerwillen genöthigt, die Metalle, das Chlor, den Schwefel für einfache Stoffe gelten zu lassen; denn alle diese Stoffe lassen sich in den Vorgängen, welche uns bis heute bekannt sind,

weder in Bestandtheile zersezzen, noch aus Bestandtheilen zusammensezzen; folglich fehlen uns alle Hilfsmittel, ihre Bestandtheile, falls sie welche haben, zu erkennen.“

Dieser Ausspruch lässt sich aber nicht als wahr erweisen: er beruht nur auf einseitigen Erklärungen gewisser Erscheinungen;

denn wenn es z. B. wahr wäre, dass der Wasserstoff, welchen kochendes Wasser mit *Zink* entwikelt, aus dem Zink (und nicht aus dem Wasser) stammt, dann wäre ja das Metall Zink in diesem (bereits bekannten) Vorgange zersezbar, und der Wasserstoff müsste einer seiner Bestandtheile sein; umgekehrterweise wäre das Zink in anderen bekannten Vorgängen auch zusammensezbar;

es ist ferner nicht wahr, dass die wirkliche Zerlegung das „einzige“ Mittel ist, um die Bestandtheile der Stoffe zu erkennen; denn auch aus der Verbrennlichkeit der Stoffe, aus dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte lassen sich die Bestandtheile der Stoffe oft (und zwar mit nicht minderer Gewissheit) deutlich erkennen.

c. Drittens: Einfache Ableitung der Hauptlehrsätze der Stoffwissenschaft aus völlig unbewiesenen Meinungen über die Einfachheit der Stoffe.

Beispiele.

Die heutige Stoffforschung spricht:

:- „Der Wasserstoff δH ist einfach, das Chlor δCh ist auch einfach, folglich enthält die Salzsäure δHCh in sich Wasserstoff und Chlor als *Bestandtheile* (weil sie aus diesen beiden Stoffen entsteht); die Salzsäure δHCh ist daher zusammengesetzter als das Chlor δCh , und zwar steht sie auf der ersten *Stufe der Zusammensetzung*.“

:- „1 RM. Wasserstoffgas und 1 RM. Chlorgas geben 2 RM. Salzsäuregas, ohne alle Verdichtung des ursprünglichen Gasgemenges.“

Im Sinne der einfachsten Annahmen erscheint nun 1 At. Salzsäure als eine Verbindung

von 1 At. Wasserstoff δH und 1 At. Chlor δCh ;

wenn also beim δH und beim δCh 1 At. durch 1 RM. Gas ausgedrückt wird,

so muss bei der Salzsäure δHCh 1 At. durch 2 RM. Gas dargestellt werden.

Das *Verhältniss zwischen Atom einerseits und RM. in Gasform andererseits* ist also nicht bei allen Stoffen dasselbe.“

:- „Die Salzsäure δHCh in Berührung mit Natrium δNa gibt Kochsalz δNaCh und Wasserstoff δH ; also ist der Wasserstoff der Säure *vertretbar* durch Metalle;

das Kochsalz δNaCh und die Salzsäure δHCh sind Stoffe von gleichem *Bau* und von gleicher Höhe der Zusammensetzung.“

:- „Die Kohle C verbindet sich mit Sauerstoff O in zwei Verhältnissen, indem sie damit Kohlenoxyd δCO und Kreidegas δCO_2 bildet: folglich sind die einfachen Stoffe fähig, mit einander *sich in mehreren Verhältnissen zu verbinden*;“

:- und so weiter.

Allen diesen üblichen Sätzen über die Höhe der Zusammensetzung, über die Vertretung der Stoffe, über die Verbindungsgeseze, über die Geseze für das Verhältniss zwischen Atom und RM. in Gasform,

also allen den Hauptsätzen der üblichen Stofflehre fehlt jede Spur von Begründung; denn sie alle stützen sich einzig auf die Voraussetzung (die nirgends erwiesen, nirgends wahrscheinlich gemacht, ja sogar nirgends untersucht worden), dass die Metalle, das Chlor, die Kohle wahrhaft einfache Stoffe sind.

Die angenommene Einfachheit der sgt. einfachen Stoffe ist nicht eine Thatsache, sondern eine Frage welche noch auf eine Antwort wartet; aus einer Frage („?Sind die Metalle, der Schwefel, der Wasserstoff einfache Stoffe?“), die invorhinein ohne alle Prüfung für die Antwort selbst hingenommen wird („Ja, die Metalle, der Schwefel, der Wasserstoff sind einfache Stoffe“), dürfen in strengen Wissenschaften keine Lehrsätze abgeleitet werden; diess hiesse: Frage und Antwort mit einander verwechseln.

Die strenge Stoffforschung wird im Gegentheil jeden einzelnen ihrer Lehrsätze (gleichviel ob diese sich beziehen auf die Atomgewichte, oder auf die Bestandtheile der Stoffe, oder auf die Vertretung der Stoffe, oder auf die Einfachheit und die Höhe der Zusammensetzung der Stoffe u. dgl.)

einzig und allein ableiten aus allgemeinen Grundsätzen (aus den wahren Grundsätzen der Stoffforschung), oder aus Wahrheiten der Erfahrung. Kein einziger dieser Lehrsätze darf sich stützen auf die „blosse Voraussetzung“ von der Einfachheit gewisser Stoffe: sonst erhält man, statt strenger Wissenschaft, eine reine Glaubenslehre.

II. Abschnitt.

Anwendung der (wahren) Grundsätze der Stoffwissenschaft auf die Einfachheits-Frage, bei allen einzelnen Stoffen.

§. 3. Wesen des Wasserstoffs H_n , des Sauerstoffs O_g , des Ozons O_z ; des Wassers A_{qn} und der Oxyde überhaupt.

1. Atomgewichte dieser Stoffe.

a. Zufolge des allgemeinen Gesezes für die Atomgewichte:
„1 Atom = 1 RM. Gas“ oder „Atomgewicht = Gasdichte“ (§. 1; 6. c. 1) muss sein:

• das wahre Atomgew. des Wasserstoffs $H_n = 2$ [d. i. = δH_2]
• „ „ „ „ Sauerstoffs $O_g = 32$ [d. i. = $\mu O_2 = \eta O_4$]
• „ „ „ „ Wassers $A_{qn} = 18$ [d. i. = $\mu H_2 O = \eta (HO)_2$]
(wobei also das Atomgewicht und die Gasdichte des Amn [δNH_3] = 17 gesetzt ist).

b. Das Wasser A_{qn} (= 18 Gth.) kann daher in sich nicht Sauerstoff O_g (= 32 Gth.) als einen Bestandtheil enthalten, denn ein Bestandtheil kann nicht mehr wiegen als das ganze.

2. Sauerstoff O_g und Ozon O_z .

a. Sauerstoff O_g und Ozon O_z sind zusammengesetzte und zwar inhaltsgleiche Stoffe, welche nach dem Zeugnisse der Erfahrung fähig sind, sich in einander wechselseitig zu verwandeln.

b. Da der O_g mit jenen Stoffen, welche er zu verbrennen vermag,

nur unter gewissen günstigen Umständen sich vereinigt, während das Oz dieselben (und auch andere) Stoffe auch ohne solche günstige Umstände verbrennt (so selbst das Silber, welches vom Og geradezu nicht angegriffen wird): so ist klar, dass nicht der Og, sondern das Oz es ist, welches zunächst die *Verbrennung* der betreffenden Stoffe bewirkt;

der Og verbrennt die Stoffe nur in so ferne als er sich vorher in Oz verwandelt.

Die sgt. *Oxyde* enthalten daher keinen Og, und sind vielmehr **Ozonide** zu nennen; in ihren rohen Bezeichnungen kann daher das Zeichen Oz vorkommen, was da sagen will, dass einer ihrer Bestandtheile entweder durch Oz als solches oder doch durch die Bestandtheile des Oz dargestellt wird.

Daraus versteht sich von selbst die wahre Bedeutung der üblichen Ausdrücke „oxydiren“ und „desoxydiren“.

c. Die Oxyde liefern bei ihrer Zersezung meist Og statt Oz, indem das Oz, welches die Oxyde zunächst hervorbrachte, eine sehr mächtige Neigung besitzt, bei seinem Freiwerden in Og sich zu verwandeln;

mitunter jedoch, z. B. theilweise bei der Zersezung des Wassers durch die Elektricität, geben die Oxyde bei ihrer Zersezung dennoch Oz, indem dieses letztere bei seinem Freiwerden nicht in Og übergeht.

In den Fällen, wo gegebene Stoffe durch fertige Oxyde oxydirt werden, überträgt sich das Ozon (oder die Gesammtheit seiner Bestandtheile) einfacherweise (ohne verändert zu werden) von den Oxyden auf diese gegebenen Stoffe.

d. Og und Oz unterscheiden sich durch ihre Dichte in Gasform und mithin durch ihr Atomgewicht:

1 RM. Og-Gas verwandelt sich nämlich in 2 RM. Oz-Gas; (mit anderen Worten:

1 At. Og gibt 2 At. Oz; $Og = Oz_2$);
und umgekehrt:

2 RM. Oz-Gas liefern durch Verdichtung 1 RM. Og-Gas; (oder:

2 At. Oz verwandeln sich in 1 At. Og).

Diese Vermuthung wird sich gewiss bald durch Versuche bestätigen.

Das Og ist daher zusammengesetzter als das Oz.

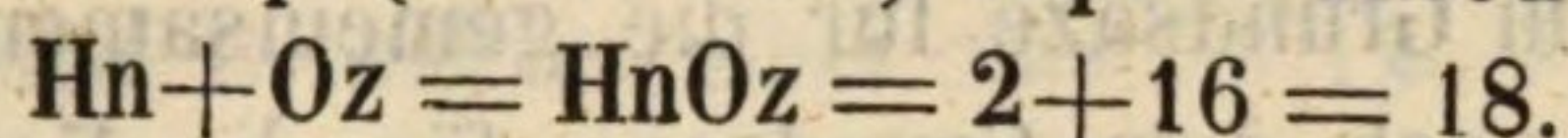
e. Das *Atomgewicht* des Oz ist daher $= 16 =$ Gasdichte des Oz $= \mu O = \eta O_2$.

3. Wasser Aqn.

a. Der rohe Inhalts-Ausdruck des Wassers Aqn ist $= \text{HnOz} = 1 \text{ vAt. Hn} + 1 \text{ vAt. Oz} = 2 + 16 = 18$.

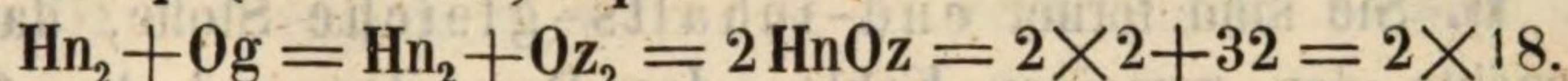
b. Die Entstehungsweisen des Aqn sind daher die nachfolgenden:

A. 1 RM. Gas (oder 1 At.) Hn + 1 RM. Gas (oder 1 At.) Oz geben 1 RM. Dampf (oder 1 At.) Aqn $= \text{HnOz}$:



B. 2 RM. Gas (oder 2 At.) Hn + 1 RM. Gas (oder 1 At.) Og geben — nach vorheriger Umwandlung des Og in Oz —

2 RM. Dampf (oder 2 At.) Aqn:



c. Diejenigen zusammengesetzten Stoffe, welche als einen Bestandtheil in sich fertiges Aqn enthalten, also die Verbindungen des Aqn, werden hier **Aquate** (statt Hydrate) genannt in dem Falle, wenn sie 1 At. Aqn auf 1 At. eines zweiten Stoffes enthalten;

hingegen **Semiaquate**, wenn sie auf 2 At. des zweiten Stoffes nur 1 At. Aqn besitzen.

Umgekehrt heissen hier **Des-Aquate** oder **Abwässerlinge** (Entwässerlinge) jene Verbindungen, welche Aqn verloren haben; und zwar gilt dieser Name zunächst für den Fall, wenn 1 At. einer Verbindung 1 At. Aqn verlor;

jene Gebilde hingegen, welche entstehen, wenn 2 At. einer Verbindung 1 einziges At. Aqn abgeben, werden hier **Semi-Desaquate** oder **Halb-Abwässerlinge** (Halb-Entwässerlinge) genannt.

4. Bemerkung über die neuen Namen und Zeichen dieser Blätter.

In einer Schrift, welche, wie die vorliegende, ein neues Lehrgebäude der Wissenschaft aufführen will, ist es nöthig oder wenigstens sehr nützlich, für viele Fälle neue Namen und -Zeichen anzuwenden, um nicht durch den angewohnten Sinn der alten Zeichen und -Namen zu beirren.

Daher hier die Zeichen Og und Oz statt O; Aqn statt Aq;

der Name Aquat statt Hydrat (welches letztere Wort in der herrschenden elektro-chemischen Schule auf ein anderes Atomgewicht des Wassers sich bezieht); der Name Desaquat statt Anhydrid;

eben so auch oft im nachfolgenden.

§. 4. Wesen der Kohle Cb — und ihrer Gebilde.

1. Demant, Grafit, (gemeine) Kohle.

a. Die (gemeine) Kohle, der Demant und der Grafit sind, als brennbare Stoffe — nach dem Grundsatz für die gemeinsamen Eigenschaften, und insbesondere nach dem Grundsatz für die Verbrennlichkeit der Stoffe, [§. 1; 7. d. 1^o. A.] — zusammengesetzte Stoffe, welche in sich Hn als einen Bestandtheil enthalten.

b. Sie sind ferner end-inhalts-gleiche Stoffe, da gleiche Gewichte der gemeinen Kohle, des Demanten und des Grafits durch Verbrennung dieselbe Menge Kreidegas (oder sgt. wasserfreier Kohlensäure) erzeugen.

c. Dass diese 3 Stoffe verschiedene Stoffe darstellen, ist übrigens schon zu ersehen

A. aus dem allgemeinen Geseze für die Krystallgestalt [§. 1; 6. c. 2^o]: weil der Demant und der Grafit zu verschiedenen Krystallsystemen gehören;

B. aus dem allgemeinen Geseze für die Gesammtheit der Eigenschaften eines Stoffes [§. 1; 6. c. 4^o.]: da Demant, Grafit und Kohle in allen Beziehungen in ihren Eigenschaften so sehr von einander abweichen, dass sie nur dann für einen und denselben Stoff gehalten werden können, wenn unter dem Begriff „ein und derselbe Stoff“ gar nichts gedacht wird.

d. Das *Atomgewicht* dieser 3 Stoffe (oder was dasselbe sagen will, die Höhe ihrer Zusammensetzung in Vergleich unter einander) ist bisher durchaus unbekannt: denn die Wissenschaft besitzt heutzutage die Mittel nicht, um zu erkennen, ob das Atomgewicht (die Höhe der Zusammensetzung) bei allen 3 gleich ist, oder bei allen 3 verschieden — oder nur bei 2 gleich und beim dritten ungleich.

2. Rechnerische ¹⁰⁾ Kohle Cb.

a. Jenes stoffliche, aus welchem das Kohlenoxyd, das Kreidegas,

¹⁰⁾ *rechnerische Kohle, rechnerischer Schwefel, rechnerisches Arsen* = stöchiometrische Kohle, stöchiometrischer Schw., stoechiometr. Ars., nämlich jene Kohle, jener Schwefel, jenes Arsen . . . , welche in den stoffkundlichen Rechnungen angenommen werden.

das Sumpfgas und alle übrigen sgt. Kohlenstoffverbindungen zunächst entstanden gedacht werden können, heisst hier **rechnerische** [stöchiometrische] **Kohle** (oder Kohle schlechtweg) und wird hier durch **Cb** bezeichnet.

Es ist diess der sgt. Kohlenstoff (Carbonium) C der Forscher in den üblichen stoffkundl. Inhalts-Ausdrücken, abgesehen vom Atomgewichte.

b. Nach den Lehrsätzen über das Oz [§. 3; 2. b.] ist in den Verbrennungsgebilden der gemeinen Kohle (nämlich im Kohlenoxyd μCO , im Kreidegas μCO_2) ein Theil des Inhalts ausdrückbar durch Oz;

der Rückstand nun, welcher bleibt, wenn von diesen Verbrennungsgebilden das Oz hinweggedacht wird, ist die rechnerische Kohle Cb.

c. 1 Atom der [rechnerischen] Kohle Cb wiegt daher 12 Gwthl. (also ist $\text{Cb} = \mu\text{C} = \eta\text{C}_2$); denn nach dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte [§. 1; 6. c. 1^o.] ist

1 RM. Gas (od. 1 At.) von Kohlenoxyd $\text{CbOz} = 28$
[wenn 1 RM. Gas (od. 1 At.) von Amn = 17 gesetzt wird];
wird davon abgezogen

1 RM. Gas (od. 1 At.) von Ozon . . . Oz = 16 [nach §. 3; 2. e.],
so bleibt: 1 At. Kohle . . . Cb = 12.

d. Ob die rechnerische Cb einerlei ist mit dem Demanten, oder mit dem Grafit, oder mit der gemeinen Kohle, oder aber ob sie ein bloss eingebildeter Stoff ist, dem kein Dasein im freien Zustande zukommt, das bleibt noch zu erforschen;

jedenfalls ist aber dieser Begriff für die stoffkundlichen Rechnungen unentbehrlich.

3. Rohe Inhalts-Ausdrücke für die einfachsten Abkömmlinge der Kohle Cb.

a. 1 At. (od. 1 RM. Gas) Kohlenoxydist = $\text{CbOz} = 28; = \mu\text{CO} = \eta(\text{CO})_2$.

1 At. (od. 1 RM. Gas) Kreidegas = $\text{CbOz}_2 = 44; = \mu\text{CO}_2 = \eta(\text{CO}_2)_2$.

1 At. (od. 1 RM. Gas) Sumpfgas = $\text{CbHn}_2 = 16; = \mu\text{CH}_4 = \eta(\text{CH}_2)_2$.

b. Die (eigentliche) Kohlensäure ist daher, im rohen Ausdrücke, $= \text{CbOz}_2 + \text{Aqn} = \text{CbHnOz}_3$ (d. i. $= \mu\text{CH}_2\text{O}_3 = \eta[\text{CO}_2 + \text{HO}]_2$); denn ein kleinerer Ausdruck mit ganzen wahren-Atomgewichten ist für sie nicht möglich; —

d. h. die Kohlensäure ist eine 2fach-sättigende Säure.

c. Die Verwandlung des Kreidegases CbOz_2 bei der Pflanzenernährung in Cb und Og erfolgt also mit Hilfe der stoffkundlichen Kraft,

indem hiebei Oz_2 in Og (also ein niederer Stoff in einen zusammengesetzteren) übergeht: die mächtige stoffkundliche Neigung des Oz , sich in Og zu verwandeln, tritt hiebei wirkend auf;

jene Verwandlung ist also nicht eine einfache Zersezung des Kreidegases durch die Lebenskraft der Pflanzen.

4. Bestandtheile der (rechnerischen) Kohle Cb und der Kohlenoxyde.

a. Da nicht nur die gemeine Kohle, der Grafit und der Demant, sondern auch das Kohlenoxydgas $CbOz$ brennbar ist: so enthalten alle diese Stoffe (nach dem Grundsaze für die Verbrennlichkeit der Stoffe — [§. 1; 7. d. 1^o. A.] —) in sich Hn als einen Bestandtheil.

Daraus folgt, dass 1 At. (rechnerischer) Kohle in sich 2 At. (= 2 RM. Gas) Hn enthalten muss.

Der andere Bestandtheil (oder die Summe der übrigen Bestandtheile) von Cb kann **Kohlenstoff** (oder **Carbonèn**) genannt und durch **Cbë** (oder **Cbê**) bezeichnet werden.

Demnach ist

1 At. (rechn.) Kohle Cb = $CbëHn_2$ oder $HnCbëHn$ (worin $Cbë = 8$).

b. Da nach dem Grundsaze für die Verbrennlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o.] die Oxyde nichts anderes sind als Aquate: so ist das Kohlenoxyd $CbOz$ eigentlich = $Hn.Cbë.Aqn = 2 + 8 + 18 = 28$;
das Kreidegas $CbOz_2 = Aqn.Cbë.Aqn = 18 + 8 + 18 = 44$.

§. 5. Wesen des Schwefels Sf, des Selens Sel, des Tellurs Tel — und ihrer Abkömmlinge.

1. Die sgt. Abarten (Modificationen, Allotropien) des Schwefels.

a. Unter dem Namen Schwefel und dem Zeichen S werden heutzutage mehre verschiedenartige Stoffe zusammengefasst, welche, da sie brennbar sind und da sie nebst dem das Brennen anderer brennbarer Stoffe unterhalten — nach dem Grundsaze für die Verbrennlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o. A. und B.] — zusammengesetzt sein und sowol Hn als auch Oz in sich als Bestandtheile enthalten müssen.

b. Sie sind aber unter einander inhaltsgleich, da sie nach Belieben in einander umgewandelt werden können.

c. Ihre Nicht-Einfachheit ist übrigens auch zu ersehen

A. aus dem allgemeinen Geseze für die Krystallgestalt [§. 1; 6. c. 2^o.]; denn bekanntlich erhält man aus einem und demselben gegebenen (kauflichen) Schwefel unter verschiedenen Umständen zweierlei Krystalle, deren Gestalten sich nicht auf einander zurückführen lassen, nämlich:

man erhält erstens durch Auflösung des kauflichen Schwefels in Kohlensulfid Krystalle eigener Art (und zwar dieselben, die auch der natürlich-krystallisirte Schwefel zeigt),

während sich zweitens durch Schmelzen des Schwefels Krystalle ganz anderer Art erhalten lassen:

diese zweierlei ungleichen Krystalle schliessen zwei ungleiche Stoffe ein;

B. aus dem allgemeinen Geseze für die Gesammtheit der Eigenschaften eines Stoffes [§. 1; 6. c. 4^o.]; denn die beiden krystallisirten Arten des Schwefels und der unkrystallisirte braune, knetbare Schwefel zeigen so abweichende Eigenschaften, dass sie unmöglich als ein einziger Stoff angesehen werden können.

2. Rechnerischer Schwefel Sf.

a. Jener Stoff, aus welchem die sgt. wasserfreie schweflige und -Schwefel-Säure und die übrigen sgt. Schwefelverbindungen zunächst entstanden gedacht werden können, heisst hier **rechnerischer Schwefel** (oder Schwefel schlechtweg) und besitzt hier das Zeichen **Sf**.

Es ist diess der Schwefel S der Forscher in den üblichen stoffkundl. Rechnungen, abgesehen von der Frage über sein Atomgewicht.

b. 1 At. des rechnerischen Schwefels Sf ist also dargestellt durch jenes stoffliche, welches übrig bleibt, wenn von 1 At. der sgt. wasserfreien schwefligen Säure (μSO_2) oder -Schwefelsäure (μSO_3) alles darin gedachte Oz weggenommen wird.

Nun ist (nach dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte)

1 At. (oder 1 RM. Dampf) der sgt. wasserfr. Schwefelsäure = $\text{SfOz}_3 = 80\text{Gth.}$;
darin sind enthalten

3 At. (oder 3 RM. Gas) von Oz = $3 \times 16\text{Gth. Oz} \dots = \text{Oz}_3 = 48\text{Gth.}$;

es ist mithin

1 At. des rechnerischen Schwefels $\dots = \text{Sf} = 32\text{Gth.}$,

das heisst $\dots = \mu\text{S} = \eta\text{S}_2$.

3. Atomgewichte der sgt. Abarten des Schwefels.

a. 1 At. vom sgt. Schwefeldampf ist (— nach dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte —) = 1 RM. Dampf, also (nach den Erfahrungen der Forscher, die diesen Dampf gewogen haben) = 192, d. h. Sf_6 .

Dieser Dampf gehört also nicht dem rechnerischen Schwefel an; im Gegentheil er ist viel zusammengesetzter als dieser letztere: 1 At. des sgt. Schwefeldampfes muss sich vorher in 6 At. des rechnerischen Schwefels umwandeln, bevor er sich mit anderen Stoffen vereinigen kann.

b. Das Atomgewicht der übrigen sgt. Schwefelarten ist heutzutage gänzlich unbekannt:

man weiss also auch nicht, ob der sgt. Schwefeldampf einen eigenen selbstständigen Stoff darstellt, der von den übrigen Schwefelarten verschieden ist, oder ob dieses nicht der Fall ist;

so wie es auch der Wissenschaft von heutzutage an Mitteln mangelt, zu bestimmen, ob überhaupt eine der bekannten sgt. Abarten des Schwefels einerlei ist mit dem rechnerischen Schwefel oder nicht;

mithin ist auch die Höhe der Zusammensetzung der verschiedenen Schwefelarten (in Vergleich unter einander) noch unbekannt.

4. Bestandtheile des rechnerischen Schwefels Sf und seiner nächsten Abkömmlinge.

A. Schwefel als „zündender“ Stoff.

a. Der Schwefel Sf , da er (wie das Oz) brennbare Stoffe verbrennt, besteht — nach dem Grundsaze für die Verbrennlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o B.] — einerseits aus Oz , andererseits aber aus einem eigenthümlichen Stoff, den man allenfalls **Schwefelstoff** oder **Thiogen** nennen und durch den griechischen Buchstaben ϑ bezeichnen könnte, und welcher das Atomgewicht 16 besitzt:

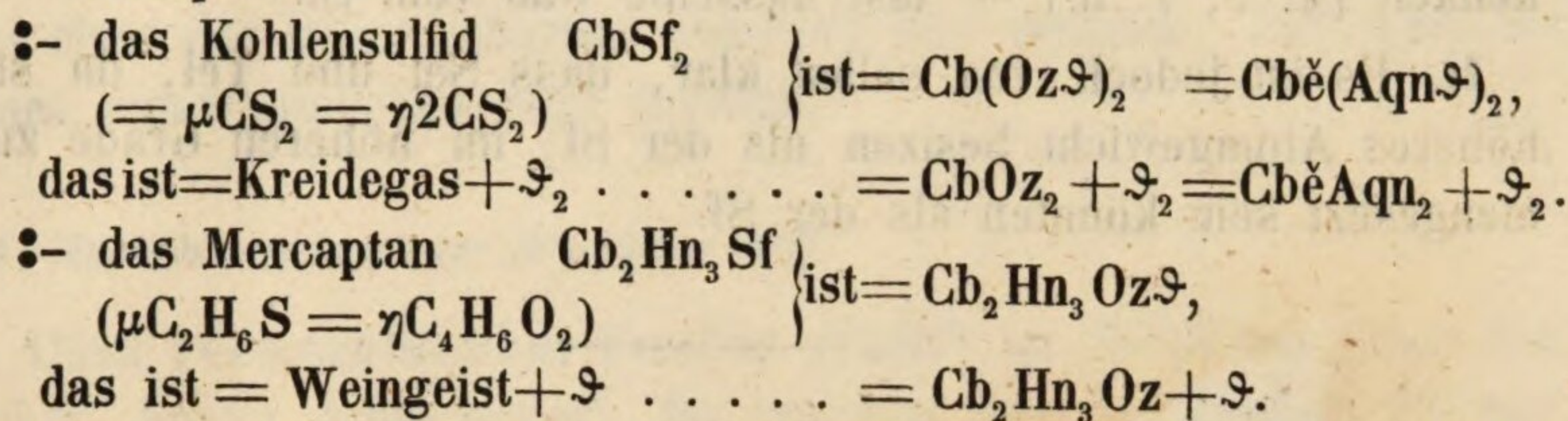
$$\text{Sf} = \text{Oz}\vartheta = 16 + 16 = 32.$$

b. Die Schwefelwasserstoffsäure [Hydrothion] — welche hier die Benennung *Eisäure* (acidum ovicum) und das Zeichen Ov erhielt, und wovon, nach dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte, 1 At. ebenfalls durch 1 RM. Gas = 34 Gth., also durch $\text{HnSf} = \mu\text{H}_2\text{S} = \eta 2\text{HS}$ darzustellen ist — kann betrachtet werden als Aqn , zu welchem noch Schwefelstoff ϑ hinzugetreten ist:

$$\text{HnSf} = \text{HnOz}\vartheta = \text{Aqn}\vartheta (= \mu\text{H}_2\text{S} = \eta 2\text{HS}) = 18 + 16 = 34.$$

c. Auf eine gleiche Weise sind überhaupt alle *Sulfuride* nichts anderes als Oxyde, zu denen noch S hinzugekommen ist.

Beispiele.

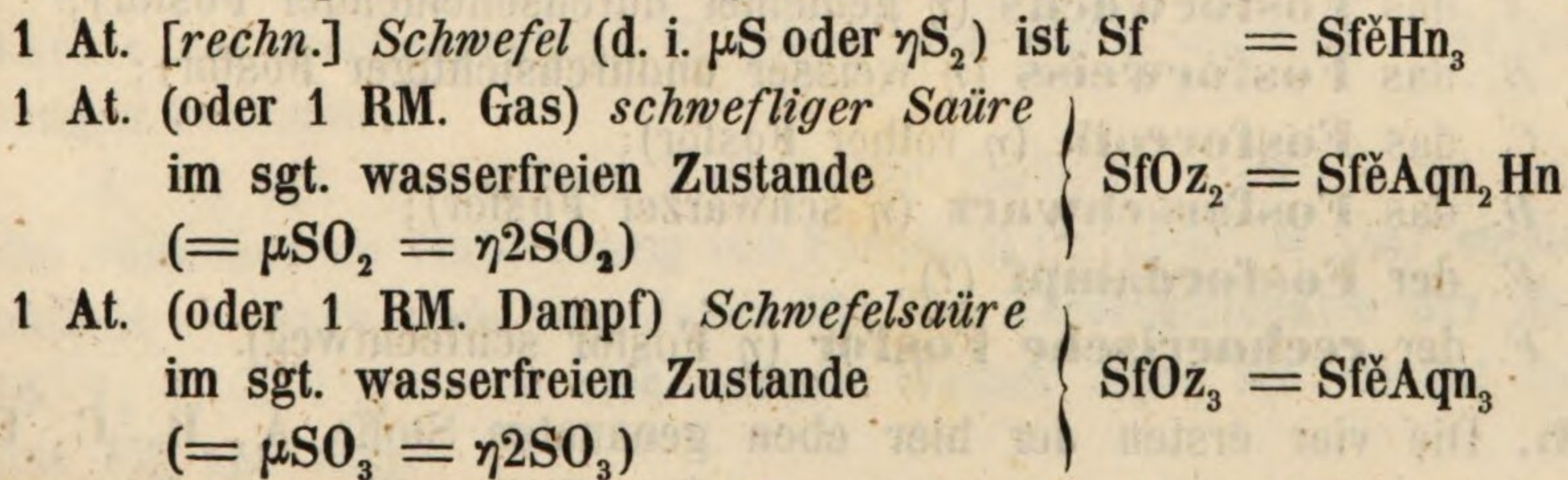


B. Schwefel als „brennbarer“ Stoff.

d. Der Schwefel als brennbarer Stoff muss — nach dem Grundsatz für die Verbrennung der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o A.] — in sich Hn als einen Bestandtheil enthalten; der übrige Theil seines Inhaltes kann allenfalls **Sulfurèn** heissen und mit **Sfě** (oder Sfè) bezeichnet werden;

ferner muss auch die schweflige Säure — da sie gerade so wie der Hn viele Verbindungen zu desoxydiren vermag, nach dem Grundsatz für das wiederherstellende Vermögen der Stoffe [§. 1; 7. d. 2^o.] — in sich Hn enthalten.

Hieraus ergeben sich die folgenden Ausdrücke (worin Sfě = 26):



Aus dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte versteht es sich von selbst, dass sowol die schweflige als auch die Schwefel-Säure eine 2fach-sättigende Säure ist:

1 At. der eigentlichen Schwefelsäure ($\mu\text{H}_2\text{SO}_4$) ist nämlich = $\text{SfOz}_3 + \text{Aqn} = \text{SfěAqn}_4$; denn einen kleineren Ausdruck, der ganze wahre-Atome enthalten würde, gibt es für diese Säure nicht.

e. Der Sf enthält daher sowol Hn als Oz zu seinen Bestandtheilen; aber von den beiden Inhaltstheilen des Sf, nämlich Oz und S, ist offenbar das Oz unfähig in Oz zu verbrennen; folglich bildet eigentlich nur der S den brennbaren Bestandtheil des Sf, d. h. der S ist zusammengesetzt und Hn-haltig.

5. Wesen des Selens Sel und Tellurs Tel.

a. Vom Selen **Sel** und Tellur **Tel** gilt — aus Gründen der Aehnlichkeit [§. 1; 7. d.] — fast dasselbe was vom Sf.

b. Es ist jedoch von selbst klar, dass Sel und Tel, da sie ein höheres Atomgewicht besitzen als der Sf, im höheren Grade zusammengesetzt sein könnten als der Sf.

§. 6. Wesen des Fosfors Ff, des Arsens Ars, des Antimons Stb — und ihrer Gebilde.

1. Wesen der sgt. Fosfor-Abarten im allgemeinen.

a. Unter dem gemeinsamen Namen Fosfor und -Zeichen Ph werden heutzutage mehre ganz verschiedene, „brennbare“ — also zusammengesetzte Hn-haltige [vermöge §. 1; 7. d. 1^o. A.] — Stoffe zusammengeworfen, von denen die vorzüglichsten Glieder etwa unter den nachfolgenden Namen unterschieden werden sollten:

A. das **Fosforwachs** (η gemeiner durchscheinender Fosfor);

B. das **Fosforweiss** (η weisser undurchsichtiger Fosfor);

C. das **Fosforroth** (η rother Fosfor);

D. das **Fosforschwarz** (η schwarzer Fosfor);

E. der **Fosfordampf** (?);

F. der **rechnerische Fosfor** (η Fosfor schlechtweg).

b. Die vier ersten der hier eben genannten Stoffe A, B, C, D können — da sie in wesentlichen stoffkundlichen Eigenschaften von einander abweichen — (vermöge dem Geseze für die Gesammtheit der Eigenschaften eines Stoffes [§. 1; 6. c. 4^o.]) unmöglich einen und denselben Stoff darstellen;

sie sind im Gegentheile verschiedene, end-inhaltsgleiche Stoffe, jedoch fähig, sich in einander wechselseitig umzuwandeln.

2. Atomgewichte der sgt. Abarten des Fosfors.

a. Das Atomgewicht des *Fosfordampfes* ist — zufolge des allgemeinen Gesezes für die Atomgewichte: „1 At. = 1 RM. Dampf“ [§. 1; 6. c. 1^o.] — (in runder Zahl) = 128 = δPh_4 .

b. Das Atomgewicht der übrigen sgt. Abarten des Fosfors ist heutzutage vollkommen unbekannt;

eben so wenig kann gegenwärtig ermittelt werden, ob der Fosfordampf einer der festen Abarten angehört und welcher, oder aber ob er einen eigenthümlichen Stoff darstellt.

3. Rechnerischer Fosfor Ff.

a. Unter **rechnerischem Fosfor** (Fosfor im üblichsten Sinne der Forscher, Fosfor schlechtweg), für welchen hier das Zeichen **Ff** angewendet wird, ist jenes stoffliche zu verstehen, aus welchem die verschiedenen Abkömmlinge des Fosforwaxes (wie: Fosforsäure, Fosforwasserstoffgas u. s. w.) zunächst entstanden gedacht werden können.

b. Der (rechnerische) Fosfor Ff enthält — da die Fosfor-Abarten brennbar sind — (gemäss dem Grundsatz für die Verbrennlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o. A.] —) in sich Hn als einen seiner Bestandtheile.

Die übrigen Inhaltstheile desselben können **Fosforèn** heissen und das Zeichen **Ffë** (oder **Ffê**) führen.

c. Das Atomgewicht und das Verhältniss der Bestandtheile des (rechnerischen) Ff lassen sich durch folgende 2 Betrachtungen bestimmen:

A. die sgt. wasserfreie Fosforsäure [$\mu\text{Ph}_2\text{O}_5$, ηPhO_5], die durch die vollkommene Verbrennung von Fosfor in Oz (oder in Og) entsteht, enthält — nach dem Grundsatz für die Verbrennlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o.] — in sich fertiges Wasser Aqn; sie besteht daher aus Ffë und Aqn;

dagegen die sgt. wasserfreie fosforige Säure [$\mu\text{Ph}_2\text{O}_3$, ηPhO_3], das Erzeugniss einer nur unvollkommenen Verbrennung, muss, da sie zu den wiederherstellenden Stoffen gehört — nach dem Grundsatz für das wiederherstellende Vermögen der Stoffe [§. 1; 7. d. 2^o.] — noch Hn enthalten.

B. 1 At. (oder 1 RM.) Fosforwasserstoffgas δPhH_3 wird durch Verbrennung nach Hinzufügung von 4 At. (oder 4 RM.) Oz-Gas, wodurch — nach dem Grundsatz für die Verbrennlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o.] — 4 At. Aqn entstehen, verwandelt in 1 At. der gemeinen Knochensäure (gemeine Fosforsäure $\mu\text{PhH}_3\text{O}_4 = \eta\text{PhH}_3\text{O}_8$).

In 1 At. dieser Säure sind demnach, neben Ffë, 4 At. Aqn enthalten;

also ist die Knochensäure $\mu\text{PhH}_3\text{O}_4$ (od. $\eta\text{PhH}_3\text{O}_8$) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_4$.

Durch Hinzuzählung von μH_5 (= ηH_5) = $(2\frac{1}{2})\text{Hn}$

erhält man die Gleichung $\mu\text{PhH}_8\text{O}_4$ (= $\eta\text{PhH}_8\text{O}_8$) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_4 + 2\frac{1}{2}\text{Hn}$;

und durch Abzieh. der Grösse $\mu\text{H}_8\text{O}_4$ (= $\eta\text{H}_8\text{O}_8$) = Aqn_4

die Gleichung μPh (= ηPh) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}$ + $2\frac{1}{2}\text{Hn}$;

oder durch Verdopplung μPh_2 (= ηPh_2) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}_2$ + Hn_5 ,

das heisst in Worten:

„jene Grösse δPh oder μPh oder ηPh (= $\text{Ff}\ddot{\text{e}}$ + $2\frac{1}{2}\text{Hn}$), welche die Forscher von heutzutage für ein „ganzes“ Atom Fosfor ansehen, ist in der That nur ein „halbes“ wahres-Atom Fosfor“ (denn ihr Werth: $\text{Ff}\ddot{\text{e}} + 2\frac{1}{2}\text{Hn}$ enthält „halbe“ Atome Hn ; diess ist aber offenbar ein Widerspruch im Begriff Atom).

Das wahre Atom Ff ist daher 2mal so gross als das üblicherweise angenommene (es ist = $\delta\text{Ph}_2 = 2 \times 32 = 64$ Gwthl.) und besteht aus 2 At. $\text{Ff}\ddot{\text{e}}$ und aus 5 At. Hn (diese letzteren wiegen 10 Gwthl.).

1 At. Ff . (= $\text{Ff}\ddot{\text{e}}_2\text{Hn}_5$) wiegt daher (in runder Zahl) 64 Gth. = $54 + 10$;
daraus folgt: Fe_2 = 54 Gth.;

1 At. $\text{Ff}\ddot{\text{e}}$ wiegt daher (in runder Zahl) $27 = 54/2$ Gth.

4. Nächste Abkömmlinge des Fosfors Ff .

a. Die rohen Inhalts-Ausdrücke des Ff und seiner bekanntesten nächsten Abkömmlinge sind folglich [vermöge §. 6; 3.]:

1 At. von (rechner.) Fosfor (d. i. . . . δPh_2) = Ff = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}_2\text{Hn}_5$

1 At. sgt. wasserfreier Fosforsäure }
($\mu\text{Ph}_2\text{O}_5 = \eta 2\text{PhO}_5$) = $\text{FfOz}_5 = \text{Ff}\ddot{\text{e}}_2\text{Aqn}_5$

1 At. sgt. wasserfr. fosforiger Säure }
($\mu\text{Ph}_2\text{O}_3 = \eta 2\text{PhO}_3$) = $\text{FfOz}_3 = \text{Ff}\ddot{\text{e}}_2\text{Hn}_2\text{Aqn}_3$

1 At. (od. 1 RM.) Fosformwasserstoffgas (δPhH_3) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Hn}_4$

1 At. eigentlicher (wässeriger) fosforiger Säure }
($\mu\text{PhH}_3\text{O}_3 = \eta\text{PhH}_3\text{O}_6$) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{HnAqn}_3$

1 At. Knochensäure oder eigentl. gm. Fosforsäure }
($\mu\text{PhH}_3\text{O}_4 = \eta\text{PhH}_3\text{O}_8$) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_4$

1 At. Schwefelfosforsäure, von WURTZ }
($\mu\text{PhH}_3\text{O}_3\text{S} = \eta\text{PhH}_3\text{O}_6\text{S}_2$) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_4\text{S}$

b. Diese Inhalts-Ausdrücke müssen die Richtschnur sein für die Vorstellungen über die inneren Vorgänge bei den Umwandlungen des Ff ; zum Beispieler:

1 At. Ff und 5 At. Oz erzeugen nur 1 At. sgt. wasserfr. Fosforsaure FfOz_5 ;

1 At. Ff und 3 At. Hn aber liefern 2 At. Fosforwasserstoff $\text{Ff}\check{\text{Hn}}_4$;

letzteres nach der Gleichung: $\text{Ff (oder Ff}\check{2}\text{Hn}_5) + 3\text{Hn} = 2\text{Ff}\check{\text{Hn}}_4$.

Der Fosforwasserstoff enthält daher nicht Ff als solchen, als ganzes, sondern bloss „einige“ Bestandtheile desselben; wol aber ist in der sgt. wasserfreien fosforigen und -Fosforsaure Fosfor als ganzes (oder doch „alle“ seine Bestandtheile) enthalten.

5. Arsen Ars, Antimon Stb.

a. Fast dasselbe, was vom Ff gesagt wurde, gilt vom Arsen **Ars** und Antimon **Stb**:

diese Metalle, da sie „brennbar“ sind, enthalten Hn und sind daher zusammengesetzt; und zwar:

1 At. Ars (d. i. δAs_2 oder 150 Gth.) ist = $\text{Ars}\check{2}$ (**Arseniën**) + Hn_5

1 At. Stb (d. i. δSb_2 oder 258 Gth.) ist = $\text{Stb}\check{2}$ (**Stibiën**) + Hn_5 .

Es ist ferner z. B.

1 At. (oder 1 RM.) Antimonwasserstoffgas (δSbH_3) = $\text{Stb}\check{\text{Hn}}_4$

1 At. sgt. wasserfr. arseniger Säure ($\mu\text{As}_2\text{O}_3 = \eta 2\text{AsO}_3$) = ArsOz_3 ; u. s. f.

b. Die Zusammengesetztheit dieser beiden Metalle ist übrigens — abgesehen von der Brennbarkeit — auch aus dem allgemeinen Geseze für die Krystallgestalt deutlich zu ersehen:

denn sowol das Arsen als auch das Antimon, ferner sowol die sgt. wasserfreie arsenige Säure als auch das Antimonoxyd „krystallisiren in zweierlei Gestalten“, die auf einander nicht zurückführbar sind.

c. Da 1 At. des (rechnerischen) Ars = 150 ist, während 1 RM. Arsen-Dampf bekanntlich 300 (d. i. 2×150) Gth. wiegt: so ist klar, dass der sgt. Arsen-Dampf nicht dem rechnerischen Ars angehört.

Aehnliches gilt vom sgt. Dampfe der wasserfreien arsenigen Säure denn 1 Atom der sogenannten wasserfreien arsenigen Säure ist = ArsOz_3 ($= \mu\text{As}_2\text{O}_3 = \eta 2\text{AsO}_3$) = $150 + 3 \times 16 = 150 + 48 = 198$; hingegen 1 RM. Dampf aus dieser Säure wiegt erfahrungsmässig $2 \times 198 = 396$ Gth.

§. 7. Wesen der entwässerbaren (lfach- und mehrfach-sättigenden) Säuren und der entwässerbaren ihnen entgegengesetzten Stoffe (Säuregegner), so wie der Halb-Abwässerlinge beider; — Zusaz über das Wesen des Wassers Aqu.

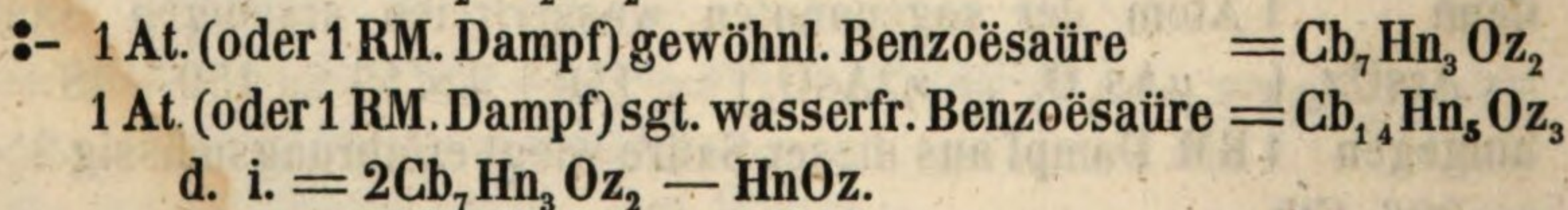
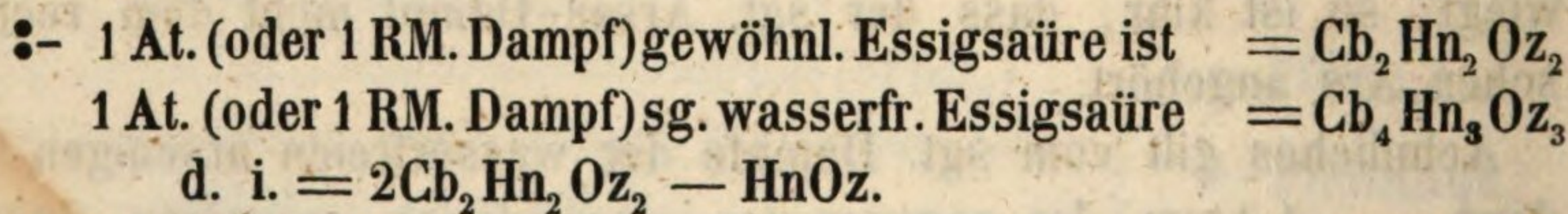
1. Atomgewicht der (einartigen und zweiartigen) Halb-Abwässerlinge lfach-sättigender Stoffe.

a. Viele lfach-sättigende *Säuren* liefern — unter Abscheidung von Wasser — wie bekannt, Halb-Abwässerlinge [Semi-Desaquate] oder sgt. wasserfreie Säuren [Anhydride]. Diese Halb-Abwässerlinge sind entweder einartig (uniformes, — jednorode), d. h. entstanden aus einer einzigen Säure und sich zurückverwandelnd in eine einzige Säure (in die Muttersäure);

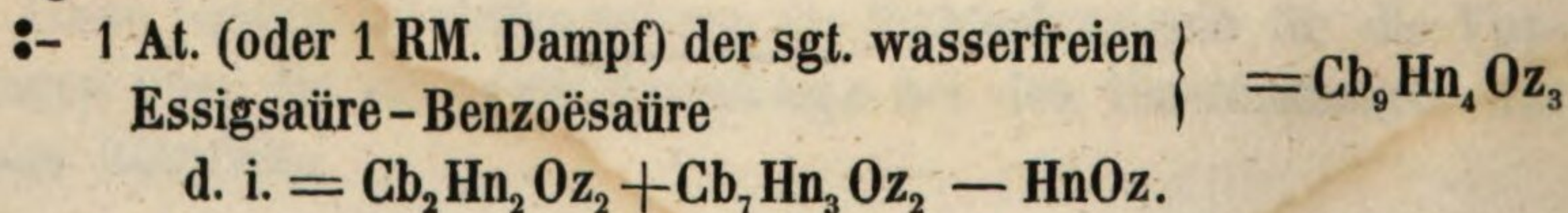
oder zweiartig (biformes, — dvojrode), = gemischt, d. h. erzeugt aus zwei Säuren und wiederum in zwei Säuren (in die Muttersäuren) verwandelbar.

Nach dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte „1 At. = 1 RM. Dampf“ enthält 1 At. eines Halb-Abwässerlings von lfach-sättigenden Säuren: die sämtlichen Bestandtheile von 2 At. Säure weniger 1 At. Wasser Aqn (oder $HnOz$).

— Beispiele einartiger Halb-Abwässerlinge lfach-sättigender Säuren:



— Ein Beispiel zweiartiger Halb-Abwässerlinge lfach-sättigender Säuren:



b. Die den Säuren entgegengesetzten 1fach-sättigenden Stoffe oder kürzer gesagt, die **Säuregegner** (contracida, — protikysky) — z. B. der Weingeist, der Holzgeist, das sgt. Kalihydrat ($\mu\text{KHO} = \gamma\text{KHO}_2$) u. a. ähnliche —

bilden auf ganz gleiche Weise ebenfalls Halb-Abwässerlinge, und zwar wiederum entweder einartige oder zweiartige, deren Atomgewichte ebenfalls — nach dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte — durch die Gasdichten auszudrücken sind.

— Beispiele einartiger Halb-Abwässerlinge von Säuregegnern:

:- 1 At. (oder 1 RM. Dampf) Weingeist ist . . . = $\text{Cb}_2\text{Hn}_3\text{Oz}$
 1 At. (oder 1 RM. Dampf) Weinäther . . . = $\text{Cb}_4\text{Hn}_5\text{Oz}$
 d. i. = $2\text{Cb}_2\text{Hn}_3\text{Oz} - \text{HnOz}$

:- 1 At. (oder 1 RM. Dampf) Holzgeist . . . = CbHn_2Oz
 1 At. (oder 1 RM. Gas) Holzäther . . . = $\text{Cb}_2\text{Hn}_3\text{Oz}$
 d. i. = $2\text{CbHn}_2\text{Oz} - \text{HnOz}$.

— Ein Beispiel zweiartiger Halb-Abwässerlinge von Säuregegnern:

:- 1 At. (oder 1 RM. Gas) Holz-Weinäther } . . . = $\text{Cb}_3\text{Hn}_4\text{Oz}$
 (γ Methyloxyd - Aethyloxyd) }
 d. i. = $\text{CbHn}_2\text{Oz} + \text{Cb}_2\text{Hn}_3\text{Oz} - \text{HnOz}$.

2. Nächste Bestandtheile der entwässerbaren 1fach-sättigenden Säuren und -Säuregegner und ihrer Halb-Abwässerlinge (so wie auch ihrer Salze).

a. Aus dem Grundsaze der einfachsten Annahmen (und zwar aus dem Grundsaze der einfachsten Bewegung der wenigsten Atome bei den Umwandlungen der Stoffe — [§. 1; 8. c.] —) ergeben sich die folgenden Folgerungen in Hinsicht auf die Bestandtheile der entwässerbaren 1fach-sättigenden Säuren und -Säuregegner und ihrer nächsten Gebilde:

A. Die entwässerbaren 1fach-sättigenden Stoffe enthalten in 1 Atom als ihre Bestandtheile:

einerseits 1 At. fertiggebildetes Wasser (Aqn),
 andererseits 1 At. einer eigenen **Grundlage** (principium).

— Die Grundlagen der Säuren können im allgemeinen allenfalls **Säurenstoffe** (oder **Acidane**, — kysoviny) heissen und im allgemeinen das Zeichen **Acdñ** (oder **Acdñ**) führen;

— die Grundlagen der weingeistartigen Stoffe aber könnten im allgemeinen den Namen **Weinstoffe** (oder **Vinosène**, — vinovitiny) und das allgemeine Zeichen **Vsñ** (oder **Vsñ**) erhalten;

— die Grundlagen der „einzelnen“ 1fach-sättigenden Säuren und -Säuregegner könnten Namen führen, die sich im Deutschen auf „-stoff“, im Lateinischen aber bei Säuren auf „-an“, bei den weingeistartigen Stoffen aber auf „-èn“ endigen;

alle aber könnten Zeichen erhalten, die am Ende den Buchstaben **ñ** (oder **ñ**) besitzen.

Zum Beispiele: die Grundlage

:- der Essigsäure hiesse dann Essigsäurestoff } **Acñ** (= **Acñ**),
(oder Acetan, — octanina):

der Benzoësäure hiesse dann Benzoësäurestoff } **Bzñ** (= **Bzñ**).
(oder Benzoan, — benzoanina):

Ferner: die Grundlage

:- des Weingeistes hiesse dann Weingeiststoff } **Viñ** (= **Viñ**),
(oder Vinèn, — vinovina):

des Holzgeistes hiesse dann Holzgeiststoff } **Meñ** (= **Meñ**).
(oder Methyèn):

— Demnach wäre in Hinsicht auf die Bestandtheile beispielsweise:

:- die (gem.) Essigsäure $(Cb_2Hn_2O_2) = Cb_2HnOz + HnOz = AcñAqn$

die (gem.) Benzoësäure $(Cb_7Hn_3Oz_2) = Cb_7Hn_2Oz + HnOz = BzñAqn$

:- der Weingeist $(Cb_2Hn_3Oz) = Cb_2Hn_2 + HnOz = ViñAqn$

der Holzgeist $(CbHn_2Oz) = CbHn + HnOz = MeñAqn$

Diese Säuren und Säuregegner sind daher Wasser-Verbindungen (Aquate); z. B. die Essigsäure **AcñAqn** ist Acetan-Aquat, der Weingeist **ViñAqn** ist Vinèn-Aquat; u. dgl.

B. Die Halb-Abwässerlinge der 1fach-sättigenden Stoffe enthalten in 1 Atom als Bestandtheile

einerseits 1 At. fertig gebildetes Wasser (**Aqn**),

andererseits 2 At. zweier (gleichartiger od. ungleichartiger) Grundlagen;

mit anderen Worten: sie enthalten

einerseits 1 At. eines (nicht-entwässerten) 1fach-sättigenden Stoffes,

andererseits 1 At. einer Grundlage.

Beispiele.

:- die sgt. wasserfreie Essigsäure

$(Cb_4Hn_3Oz_3)$ ist $= Cb_2HnOz. HnOz. Cb_2HnOz = Acñ.Aqn.Acñ$
 $=$ essigsaurer Essigsäurestoff (acétate acétique) $= AcñAqn + Acñ.$

- :- die sgt. wasserfreie Essigsäure - Benzoësäure
 $(\text{Cb}_9\text{Hn}_4\text{Oz}_3 \text{ ist } = \text{Cb}_2\text{HnOz} \cdot \text{HnOz} \cdot \text{Cb}_7\text{Hn}_2\text{Oz} = \text{Acñ} \cdot \text{Aqn} \cdot \text{Bzñ}$
 $= \text{essigsaurer Benzoësäurestoff (acétate benzoïque)} = \text{AcñAqn} + \text{Bzñ}.$
- :- der Weinäther $(\text{Cb}_4\text{Hn}_5\text{Oz})$ ist $= \text{Cb}_2\text{Hn}_2 \cdot \text{Aqn} \cdot \text{Cb}_2\text{Hn}_2 = \text{Viñ} \cdot \text{Aqn} \cdot \text{Viñ}$
 $= \text{weingeistsaurer Weingeiststoff (vinate vinique)} = \text{ViñAqn} + \text{Viñ}.$
- :- das sgt. Methyloxyd - Aethyloxyd ist $= \text{Meñ} \cdot \text{Aqn} \cdot \text{Viñ}$
 $= \text{holzgeistsaurer Weingeiststoff} = \text{MeñAqn} + \text{Viñ}$
 $(\text{métholate vinique}).$

b. Diese Vorstellung über die Halb-Abwässerlinge der 1fach-sättigenden Säuren gibt die klarsten und einfachsten Bilder über die Verwandlungen der Stoffe.

Zum Beispiele.

- 1 At. der sgt. wasserfreien
 Essigsäure - Benzoësäure $= \text{AcñAqn} \cdot \text{Bzñ}$
- und 1 At. Wasser $= \text{Aqn}$

- geben 1 At. (gewöhnl.) Essigsäure $= \text{AcñAqn}$
 (welche in der gegebenen Verbindung schon fertig gebildet war)
- und 1 At. (gewöhnl.) Benzoësäure $= \text{BzñAqn}$
 (welche sich erst neu bildete):

die Bewegung eines einzigen Atoms (nämlich jene des Bzñ zum hinzugefügten Aqn) bewirkt hier die ganze Umwandlung.

Einfachere und klarere Bilder kann es nicht geben.

c. Die sgt. Salze aus zwei 1fach-sättigenden entwässerbaren Stoffen sind offenbar den Halb-Abwässerlingen im Bau ähnlich.

Es ist daher z. B.

- der essigsaure Weinäther $(\text{Cb}_4\text{Hn}_4\text{Oz}_2) = \text{Acñ} \text{ Aqn} \text{ Viñ}$
- od. in umgekehrter Ordnung geschrieben $= \text{Viñ} \text{ Aqn} \text{ Acñ}$
- d. h. er ist $= \text{essigsaurer Weingeiststoff}$ $\left. \begin{array}{l} \text{(acétate vinique)} \end{array} \right\} = \text{AcñAqn} + \text{Viñ}$
- oder $= \text{weingeistsaurer Essigsäurestoff}$ $\left. \begin{array}{l} \text{(vinate acétique)} \end{array} \right\} = \text{ViñAqn} + \text{Acñ}.$

3. Folgerung über das Wesen (und zwar über die Sättigungsgrösse) des Wassers Aqn.

a. Das Wasser ist — wie aus dem Bau der 1fach-sättigenden entwässerbaren Stoffe und ihrer Halb-Abwässerlinge zu ersehen ist — ein zweifach-sättigender Stoff, also fähig sich zu verbinden

entweder mit „1“ At. einer Grundlage, um „halbgesättigte“ Verbindungen (*combinationes semisaturatae*, — *spojeniny polonasytjene*) zu bilden;

z. B. die Verbindungen

$\text{Acñ.Aqn} = \text{Essigsäure,} \quad | \quad \text{Viñ.Aqn} = \text{Weingeist; u. dgl.}$

oder mit „2“ At. einer oder zweier Grundlagen, um „durchgesättigte“ Verbindungen (*comb. exsaturatae*, — *spoj. dosytjene*) zu erzeugen;

z. B. die Verbindungen

$\text{Acñ.Aqn.Acñ} = \text{sgt. wasserfr.} \quad | \quad \text{Viñ.Aqn.Viñ} = \text{gemeiner Weinäther,}$
 $\text{Essigsäure,} \quad | \quad \text{Viñ.Aqn.Acñ} = \text{Essigäther; u. s. f.}$

b. Um in den betreffenden Fällen die Sättigungsgrösse des Wassers anschaulicher zu machen, kann für das Wasser als 2fach-sättigenden Stoff das Zeichen **Aqu** (auch Aqu und Aqu) gewählt werden.

Demnach ist zur Erreichung grösserer Deutlichkeit die folgende Schreibweise vorzuziehen:

AcñAqu statt AcñAqn , BzñAqu statt BzñAqn ,
 AcñAquAcñ statt AcñAqnAcñ , AcñAquBzñ statt AcñAqnBzñ ;
 BzñAquViñ statt BzñAqnViñ , u. s. w.

Für diejenigen Fälle, wo die Sättigungsgrösse des Wassers nicht näher bestimmt wird, diene das unbestimmte Zeichen **Aqn**.

c. Die Ursache, warum die entwässerbaren 1fach-sättigenden Stoffe 1fach-sättigend sind, und warum ihre Halb-Abwässerlinge sättigungslos sind, liegt in dem 2fach-sättigenden Wesen des **Aqu**.

A. Die Essigssäure AcñAqu , die Benzoëssäure BzñAqu und die übrigen entwässerbaren 1fach-sättigenden Säuren müssen, wenn sie (2fach-sättigendes) **Aqu** als einen ihrer nächsten Bestandtheile enthalten, offenbar 1fach-sättigend sein:

1 At. **Aqu** ist nämlich fähig, 2 At. von Grundlagen zu binden; folglich kann 1 At. **Aqu**, welches schon 1 At. einer Säuregrundlage (z. B. Acñ , Bzñ ) aufgenommen hat, nur noch 1 At. einer anderen Grundlage aufnehmen, d. h. die Säuren AcñAqu , BzñAqu AcñAqu können nur 1fach-sättigend sein.

B. Die Halb-Abwässerlinge der Säuren (wie AcñAquAcñ , BzñAquAcñ ) müssen sättigungslose Stoffe sein; denn sie sind nichts anderes als **Aqu**, welches bereits 2 At. Grundlage aufgenommen hat, folglich Verbindungen, welche, da 1 At. **Aqu** im ganzen nur 2 At. Grundlage zu binden vermag, keine weiteren Atome davon mehr aufnehmen können.

C. Die gleichen Gründe gelten, in Hinsicht auf die Sättigungsgrösse, auch für die Säuregegner und für ihre nächsten Gebilde.

So ist, zum Beispiele:

- 1 At. Weingeist ViñAqu : 1fach-sättigend;
- 1 At. Weinäther ViñAquViñ : sättigungslos;
- 1 At. Essigäther ViñAquAcñ : sättigungslos; u. dgl.

d. Jenes Wasser, von welchem die Sättigungsfähigkeit oder Sättigungsgrösse der Säuren abhängt, könnte „säurebildendes Wasser“ (aqua acidificans, — voda kyslinotvorna) heissen. (Dasselbe wird hier immer durch Aqu bezeichnet zum Unterschiede von jenen Atomen Wasser, welche zur Sättigungsfähigkeit der Säuren nichts beitragen und welche hier unter dem Zeichen Aqn erscheinen.)

Demnach besteht 1 At. einer 1fach-sättigenden Säure aus 1 At. einer säurebildenden Grundlage, und aus 1 At. von säurebildendem Wasser (Aqu).

So ist z. B.

- 1 At. gewöhl. (wässer.) Metafosforsäure $\left\{ \begin{array}{l} (\mu\text{PhHO}_3 = \eta\text{PhHO}_6) \end{array} \right. = (\text{Ff}\check{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$
- 1 At. sgt. wasserfr. [Meta-]Fosforsäure $\left\{ \begin{array}{l} (\mu\text{Ph}_2\text{O}_5 = \eta 2\text{PhO}_5) \end{array} \right. = (\text{Ff}\check{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu} (\text{Ff}\check{\text{e}}\text{Aqn}_2);$

der erstere von diesen beiden Stoffen enthält wol 3 At. Wasser, aber nur 1 einziges Atom davon ist säurebildendes Wasser (Aqu).

4. Wesen der entwässerbaren mehrfach-sättigenden Stoffe.

a. Da die Sättigungsfähigkeit der entwässerbaren „1fach“-sättigenden Säuren abhängt vom Aqu, und da die entwässerbaren 2fach-, 3fach- und überhaupt „mehrfach“-sättigenden Säuren den 1fach-sättigenden in den meisten Hinsichten sehr ähnlich sind: so muss aus Gründen der Aehnlichkeit — nach dem Grundsaze der wenigsten Ursachen (dem Grundsaze für die Aehnlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 3^o. C.]) — angenommen werden;

„auch die Sättigungsfähigkeit der entwässerbaren „mehrfach“-sättigenden Säuren wird bedingt durch säurebildendes (2fach-sättigendes) Aqu.“

b. Demnach besteht

- 1 Atom einer 1fach-sättigenden Säure:
- aus 1 At. säurebild. Aqu und
- aus 1 At. einer 1fach-sättigenden Grundlage;

1 Atom einer 2fach-sättigenden Säure:

aus 2 At. säurebild. Aqu und

aus 1 At. einer 2fach-sättigenden Grundlage;

1 Atom einer 3fach-sättigenden Säure:

aus 3 At. säurebild. Aqu und

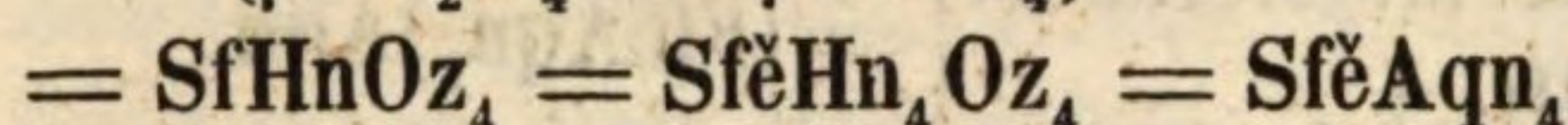
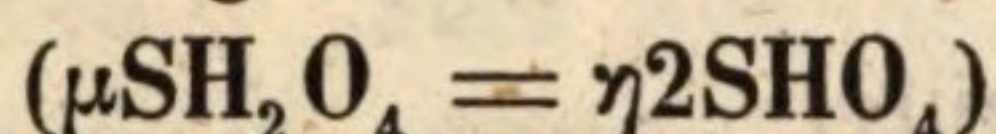
aus 1 At. einer 3fach-sättigenden Grundlage.

c. Bei *Bezeichnung* der mehrfach-sättigenden Säuren durch zusammengesetzte Inhalts-Ausdrücke wird es, der leichteren Uibersichtlichkeit wegen, nützlich sein, die mehrfach-sättigende Grundlage in Klammern eingeschlossen zu schreiben.

Die *Namen* der Säuregrundlagen aber können, wie bei den 1fach-sättigenden Säuren, in der lateinischen Namengebung auf „-an“, oder auch, wenn 1 gegebener Stoff 2 Säuren liefert, auf „-an“ und auf „-osan“ gebildet werden.

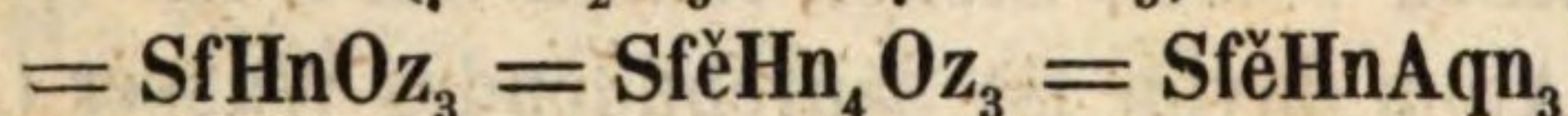
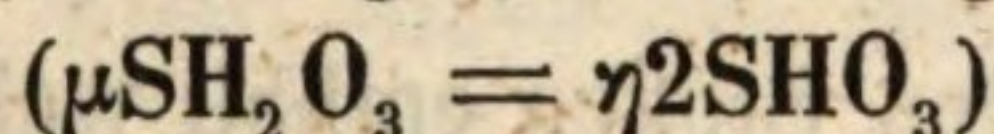
Beispiele.

:- 1 At. gem. Schwefelsäure



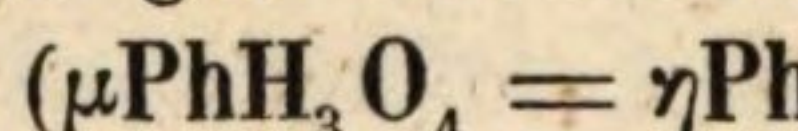
ihre (2fach-sätt.) Grundlage heisse Schwefelsäurestoff od. Sulfuran.

:- 1 At. (wässeriger) schwefliger Säure



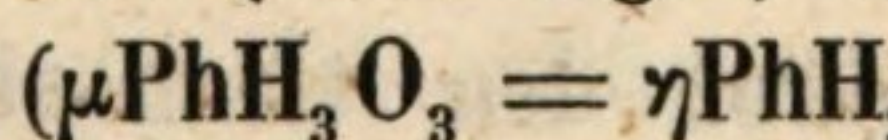
die Grundlage davon heisse Schwefligsäurestoff oder Sulfurosan.

:- 1 At. gm. Knochensäure (Fosforsäure)



ihre (3fach-sätt.) Grundlage heisse Knochensäurestoff od. Fosforan.

:- 1 At. (wässeriger) fosforiger Säure



ihre Grundlage heisse Fosforigsäurestoff oder Fosforosan; u. dgl.

d. Die *Sättigungsgrösse* der mehrfach-sättigenden Säuren erklärt sich demnach leicht aus der Anwesenheit von (säurebildendem 2fach-sättigendem) Aqn_n in ihnen. Zum Beispiele.

1 At. gm. Schwefelsäure $\text{Aqu}(\text{Sf}\check{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$ enthält 2 At. von säurebildendem Wasser (Aqu_2), wovon jedes 2 At. anderer Stoffe zu sättigen vermag; mithin sollte die Schwefelsäure $\text{Aqu}(\text{Sf}\check{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$ die Sättigungsgrösse = 4 besitzen; da aber die Grundlage der Schwefelsäure (das Sulfuran $\text{Sf}\check{\text{e}}\text{Aqn}_2$) selbst 2fach-sättigbar ist: so bleibt für die Schwefelsäure nur die Sättigungsgrösse = 2;

eben so in anderen Fällen.

e. Die Sättigungsgrösse der mehrfach-sättigenden Säuren muss offenbar um 1 oder n Einheiten kleiner werden, wenn die Säure 1 oder n Atome 1fach-sättigender Stoffe aufnimmt.

Beispiele.

Die Schwefelsäure $\text{= Aqu}(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$

welche 2fach-sättigend ist, gibt

saures schwefelsaures Amn-Salz $\text{= Amn. Aqu}(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$

welches 1fach-sättigend ist, und

neutrales schwefelsaures Amn-Salz $\text{= Amn. Aqu}(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu. Amn}$

welches sättigungslos ist;

sie gibt ferner:

Holzgeistschwefelsäure $\text{= Me}\ddot{\text{n}}.\text{Aqu}(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$

welche die Sättigungsgrösse 1 besitzt

und Schwefelsäure-Holzäther $\text{= Me}\ddot{\text{n}}.\text{Aqu}(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu. Me}\ddot{\text{n}}$

welchem die Sättigungsgrösse 0 zukommt.

f. Es ist klar, dass durch Verlust von säurebildendem Aqu die Sättigungsgrösse der gegebenen mehrfach-sättigenden Säuren eine kleinere werden muss. — Zum Beispiele.

Die gm. Schwefelsäure $\text{Aqu}(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$ ist 2fach-sättigend, ihr Desaquat $(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn})\text{Aqu}$ [nämlich die sgt. wasserfreie Schwefelsäure $\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_3 = \text{SfOz}_3$] ist sättigungslos: selbes muss sättigungslos sein, vorausgesetzt, dass bei der Entwässerung die Grundlage selbst keine Umwandlung ihres Wesens erlitten hat; denn in dem Reste [im Desaquat] $(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$ ist das säurebildende Wasser Aqu welches 2fach-sättigend ist, durch die Grundlage der Säure $(\text{Sf}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)$ welche 2fach-sättigbar ist, geradezu gesättigt.

g. Aus Gründen der Aehnlichkeit muss angenommen werden, dass auch jene mehrfach-sättigenden Säuren, von welchen bisher keine Entwässerlinge erhalten worden sind, denselben Bau besitzen wie die thatsächlich-entwässerbaren.

Beispiele.

:- Die Selensäure $(\text{SelHnOz}_4 = \text{Sel}\ddot{\text{e}}\text{Hn}_4\text{Oz}_4 \text{ oder } \mu\text{SeH}_2\text{O}_4 = \eta 2\text{SeHO}_4)$

muss gewiss denselben Bau besitzen wie die Schwefelsäure;

sie ist also, als 2fach-sättigende Säure $\text{= Aqu}(\text{Sel}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_2)\text{Aqu}$,

oder (wenn ihre Grundlage, der Selensäurestoff

[Selenian] durch $\text{Sela}\ddot{\text{n}}$ ausgedrückt wird) kurz $\text{= Aqu}(\text{Sela}\ddot{\text{n}})\text{Aqu}$.

- :- die Ampfersäure (Oxalsäure) als 2fach-sättig. Säure $(\text{Cb}_2\text{HnOz}_4 = \text{Cb}\ddot{\text{e}}_2\text{Hn}_5\text{Oz}_4)$ $[= \mu\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 = \eta 2\text{C}_2\text{HO}_4]$ $\left. \begin{array}{l} = \text{Aqu}(\text{Cb}\ddot{\text{e}}_2\text{Hn}_3\text{Oz}_2)\text{Aqu}, \\ \text{oder kürzer bezeichnet} \\ = \text{Aqu}(\text{Oxa}\ddot{\text{n}})\text{Aqu}; \end{array} \right\}$
- :- die Citronsäure als 3fach-sättig. Säure $(\text{Cb}_6\text{Hn}_4\text{Oz}_7)$ $[= \mu\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 = \eta\text{C}_{12}\text{H}_8\text{O}_{14}]$ $\left. \begin{array}{l} = \text{Aqu}_2(\text{Cb}_6\text{HnOz}_4)\text{Aqu}, \\ = \text{Aqu}_2(\text{Cta}\ddot{\text{n}})\text{Aqu}. \end{array} \right\}$

§. 8. Wesen des Chlors Chl, des Broms Brm, des Iods Id — und ihrer Abkömmlinge.

1. Wesen des Chlors Chl im allgemeinen.

a. Unter dem Namen Chlor werden heutzutage zwei verschiedene Stoffe verstanden, nämlich

A. das beleuchtete oder thätige Chlor: dieses ist fähig mit Hn Salzsäure (d. i. den Stoff δHCh) zu erzeugen;

B. das unbeleuchtete oder unthätige Chlor: dieses bildet mit Hn keine Salzsäure, ausser es wird vorher beleuchtet (also in das thätige verwandelt).

b. Nach dem Geseze für die Gesammtheit der Eigenschaften der einzelnen Stoffe (§. 1; 6. c. 4^o.) ist also das Chlor (in beiden Bedeutungen dieses Wortes) ein zusammengesetzter Stoff: das thätige und das unthätige Chlor sind zwei end-inhaltsgleiche Verbindungen; es wäre ein Widerspruch im Begriffe „einerlei“, wenn man annehmen würde, das thätige und das unthätige Chlor sei — trotz des wesentlichen Unterschiedes beider in Hinsicht auf die Neigung die stoffbindende Kraft zu äussern — ein und derselbe Stoff;

auch wäre dann, da diese beiden Stoffe gasförmig sind, nicht einzusehen, welches die Quelle ihrer Unterschiede ist.

2. Atomgewicht und Bestandtheile des thätigen Chlors Chl und seiner nächsten Gebilde.

a. Das Chlor Chl als zündender Stoff muss — nach dem Grundsatz für die gemeinsamen Eigenschaften der Stoffe, und insbesondere für die Verbrennung (§. 1; 7. d. 1^o. B.) — in sich Oz als einen Bestandtheil enthalten.

b. Die (gewöhnliche) *Salzsäure*, nämlich der Stoff δHCh , als ein Verbrennungsgebilde von Chl und Hn , muss (nach demselben Grundsatz) fertiges Wasser Aqn als einen Bestandtheil enthalten;

der übrige Inhalt der Salzsäure sei hier unter dem Namen **Salzsäurestoff** oder Salzstoff (oder **Murian**, — solanina) zusammengefasst und durch das Zeichen **Muñ** (oder Muñ) angedeutet;

die Salzsäure selbst sei hier durch **Mur** bezeichnet.

— Demnach ist

Mur (gemeine Salzsäure, d. i. δHCh) = MuñAqu (Murian-Aquat).

Die Mur als MuñAqu gleicht demnach in ihrem Baue genau den entwässerbaren 1fach-sättigenden Säuren (wie: der Benzoësäure BzñAqu); der Muñ aber gleicht den Grundlagen dieser Säuren (wie: dem Bzñ u. s. f.).

c. Das allgemeine Gesez für die Atomgewichte „1 At. = 1 RM. Gas“ führt weiterhin zu folgenden Schlüssen über das Wesen des Chlors und der Salzsäure:

A. 1 At. Chlor Chl ist = 1 RM. Chlor-Gas = 71 Gth. (= δCh_2).

1 At. Mur (oder MuñAqu) = 1 RM. Mur -Gas = 36.5 Gth. (= δHCh).

B. Da nun 1 RM. Gas (= 1 At.) von Chl [oder 71 Gth. Chl = δCh_2] und 1 RM. Gas (= 1 At.) von Hn [oder 2 Gth. Hn = δH_2]

durch ihre Vereinigung ohne alle Verdichtung

2 RM. Gas (= 2 At.) von Mur [oder 73 Gth. Mur = $\delta 2\text{ChH}$] erzeugen: so müssen im thätigen Chl zwei Bestandtheile angenommen werden, nämlich

1^o. fertige Salzsäure (Mur oder MuñAqu);

2^o. ein eigenthümlicher Stoff, den man allenfalls **Muriën** nennen und durch **Muë** (oder Muë) bezeichnen könnte.

Demnach ist das $\text{Chl} = \text{MurMuë} = \text{MuñAqu} + \text{Muë} = \text{salzsaures Muriën}$.

C. Wenn nun zu 1 At. (oder 1 RM. Gas) von Chl = $\text{MuñAqu} + \text{Muë}$ hinzukommt 1 At. (oder 1 RM. Gas) von Hn = Hn ,

so entstehen 2 At. (oder 2 RM. Gas) von Mur = MuñAqu , MuëHn ;

mithin ist

Mur oder $\text{MuñAqu} = \text{MuëHn}$.

d. h. die Mur könnte, nach ihrer Bildungsweise aus Muë und aus Hn auch **Muriën-Wasserstoffsäure** (MuëHn) genannt werden — statt Murian-Aquat (MuñAqu).

d. Die Gleichung [unter c.] gibt durch Abziehung die Gleichung oder die umgekehrte Gleichung

MuñAqu (d. i. MuñOzHn) = MuëHn

$\text{MuñOz} = \text{Muë}$

$\text{Muë} = \text{MuñOz}$.

Das Muriën Muë ist daher = Murian-Ozonid (= Murian-Oxyd); und das Chl (oder Muñ. OzHn+MuñOz) ist also = Murian-Aquat+Murian-Oxyd = salzsaures Murian-Oxyd.

e. Dasselbe Muë, welches im Chl enthalten ist, bildet zugleich die Grundlage der sgt. *wasserfreien unterchlorigen Säure* ($\mu\text{Ch}_2\text{O} = \eta 2\text{ChO}$); nämlich

1 At. (od. 1 RM. Gas) von Chl = MurMuë, oder Muñ.Aqu+MuñOz
und 1 At. (od. 1 RM. Gas) von Oz = Oz

geben 1 At. (od. 1 RM. Gas) der sgt. wasserfreien unterchlorigen Säure } = OzMuñ.Aqu. MuñOz
= Muë Aqu Muë;

diese letztere besitzt also (nach §. 7; 2. a. B.) denselben Bau wie die sgt. wasserfreie Essigsäure Acñ Aqu Acñ

und wie die übrigen Halb-Abwässerlinge der 1fach-sättigenden Säuren.

f. Das Chl (= Mur+Muë, oder Muñ Aqu MuñOz) ist also ein zweierartiger Halb-Abwässerling von 1fach-sättigenden Säuren (= ein gemischtes Anhydrid), d. h. ein Halb-Abwässerling zweier 1fach-sättigender Säuren, nämlich

der gemeinen Salzsäure MuñAqu
und der eigentlichen (wässerigen) unterchlorigen Säure Aqu MuñOz.

In der That entstehen

aus 1 At. der sgt. wasserfr. unterchlorigen Säure = Muë Aqu Muë

und aus 2 At. der gemeinen Salzsäure = Mur, Mur

2 At. Chl = MurMuë, MuëMur

neben 1 At. Aqu = Aqu.

g. Die *Chlorsäure* ($\mu\text{HChO}_3 = \eta\text{HChO}_6$) und die *Uiberchlorsäure* ($\mu\text{HChO}_4 = \eta\text{HChO}_8$) müssen — gemäss dem Grundsatz für die Aehnlichkeiten der Stoffe (§. 1; 7. d. 3^o. C.) — denselben Bau besitzen wie die übrigen 1fach-sättigenden, durch Oz gebildeten, entwässerbaren Säuren, d. h. auch in ihnen beiden ist Aqu als ein fertiger Bestandtheil enthalten; es ist demnach:

die Chlorsäure (oder die 3fach-ozonirte Salzsäure) = MuñOz₃ Aqu,

die Uiberchlorsäure (od. die 4fach-ozonirte Salzsäure) = MuñOz₄ Aqu.

3. Weiteres über die stoffkundlichen Verhältnisse des Chlors.

a. „Das Chl als solches ist nicht fähig, mit anderen Stoffen (z. B. mit Hn) sich zu verbinden.“

Bei der Vereinigung des Chl mit anderen Stoffen wird immer entweder gleichzeitig das Chl zersezt, oder es verbindet sich nur ein Bestandtheil des Chl mit dem dargebotenen Stoffe.

Beispiele.

• — 1 At. Chl (= 1 RM. Gas) = Mur + Muë

und 1 At. Hn (= 1 RM. Gas) = Hn

geben (wie schon unter 2. c. angegeben wurde) durch Vereinigung von Muë mit Hn, und durch gleichzeitige Zersezung des Chl

2 At. Mur (= 2 RM. Gas) = Mur, MuëHn.

• — 1 At. Chl (= 1 RM. Gas) = Muñ Aqu. MuñOz

und 1 At. Oz (= 1 RM. Gas) = Oz

geben durch Vereinigung von Muñ mit Oz (vgl. 2. e.)

1 At. der sgt. wasserfr. unterchlorigen

Säure (= 1 RM. Gas) = OzMuñ. Aqu. MuñOz.

• — 1 At. Chl (= 1 RM. Gas) = Mur. MuñOz

und 1 At. Aqu (= 1 RM. Dampf) = Aqu

geben (bei der Zersezung der wässerigen Chlorlösung im Sonnenlichte) durch Austausch zwischen Oz und Aqu, und durch gleichzeitige Zersezung des Chl:

2 At. Mur (= 2 RM. Gas) = Mur, Muñ Aqu

und 1 At. Oz (= 1 RM. Gas) = Oz

(welches letztere, bei Abwesenheit von brennbaren Stoffen, sich in Og verwandelt).

„Die Chloride (im weitesten Sinne des Wortes) enthalten daher nie Chl als solches.“

Aus dem 1. und 3. der hier angeführten Beispiele geht zugleich der nachfolgende Saz hervor:

b. „Das Chl ist bei stoffkundlichen Vorgängen zersezbar.“

c. „Das Chl ist bei stoffkundlichen Vorgängen auch zusammensezbar.“

Beispiele.

• — 1 At. der sgt. wasserfreien

unterchlorigen Säure = MuëAquMuë

und 2 At. Salzsäure = Mur, Mur

geben (wie schon oben unter 2. f.

angeführt wurde)

2 At. Chl = MurMuë, MuëMur

neben 1 At. Aqu = Aqu.

:- 2 At. Mur = MuñAqu, MuñAqu
und 1 At. Oz (entstanden aus Og) = Oz

geben durch Vertretung zwischen Aqu und Oz, und durch gleichzeitige Verbindung des neuentstandenen MuñOz mit MuñAqu:

1 At. Chl = MuñAqu . MuñOz
und 1 At. Aqu = Aqu.

d. „Das Chl ist unfähig den Hn zu vertreten; die sgt. gechlorten Stoffe enthalten daher nie Chl.“

In jenen Fällen, wo durch Einwirkung von Chl auf Hn-haltige Stoffe sich Mur entwickelt, während daneben gechlorte Verbindungen entstehen: in diesen Fällen stammt die Mur aus dem Chl (= Mur + Muë) allein, welches sich hiebei auf die Weise zersetzt, dass seine Mur frei wird, während sein Muë in den Inhalt des gegebenen Hn-haltigen Stoffes eingeht; — dieser gegebene Stoff selbst verliert also nichts an Hn; nicht eine Vertretung zwischen Hn und Chl, sondern ein Hinzutreten von Muë zu dem gegebenen Stoffe findet hiebei statt.

Es bleibt jedoch noch zu untersuchen, ob das aufgenommene Muë als solches in die gegebene Hn-haltige Verbindung eingeht, oder aber, wenn diess nicht der Fall wäre, welche Veränderungen dieses (zusammengesetzte) Muë (= MuñOz) und die gegebene Verbindung hiebei erleiden;

* einstweilen, bis zur Erwerbung entscheidender Erkenntnisse über diese Frage, wird es erlaubt sein, des Zeichens Muë sich zu bedienen, um auf eine rohe Weise den Inhalt der gechlorten Verbindungen anzudeuten — eine Bezeichnungsweise, welche, als roh, über den Bau nichts sagt.

Beispiele.

:- 1 At. (od. 1 RM.) Sumpfgas ($\mu\text{CH}_4 = \gamma\text{C}_2\text{H}_4$) = CbHn₂
und 3 At. (od. 3 RM.) Chl-Gas = (Muë Mur)₃
geben (durch Zersezung und theilweise Vereinigung des Chl)

1 At. (od. 1 RM. Dampf) Chloroform)
($\mu\text{CHCh}_3 = \gamma\text{C}_2\text{HCh}_3$) } . . . = CbHn₂ Muë₃

und 3 At. (od. 3 RM. Gas) Mur = Mur₃.

:- 1 At. (od. 1 RM. Dampf) von Chloroform = CbHn₂ Muë₃

und 1 At. (od. 1 RM. Gas) von Chl = MuëMur

geben (durch Zersezung des Chl, und durch Vereinigung seines Muë)

1 At. (od. 1 RM. Dampf) von durchgechlortem)
Sumpfgas ($\mu\text{CCh}_4 = \gamma\text{C}_2\text{Ch}_4$) } = CbHn₂ Muë₄

und 1 At. (od. 1 RM. Gas) von Mur = Mur.

Die Rückverwandlung der gechlorten Stoffe in die ursprünglichen nicht gechlorten — mit Hilfe von Hn, wobei sich Mur entwickelt — beruht darauf, dass der Inhalt der gechlorten Verbindungen um Muě_n vermindert wird;

sie ist leicht zu verstehen, denn es ist [nach 2. c.]

$\text{Muě} + \text{Hn} = (\text{MuñOz})\text{Hn} = \text{Muñ}(\text{OzHn}) = \text{MuñAqu} = \text{Mur};$
also jedem Atom Hn, welches hiebei einwirkt, entspricht 1 At. entweichender Mur.

Beispiel.

Das durchgechlorte Sumpfgas $= \text{CbHn}_2\text{Muě}_4$ wird auf diese Art erst zu 3fach-gechlortem Sumpfgas $= \text{CbHn}_2\text{Muě}_3 = \text{Chloroform}$, dann zu 2fach-gechlortem Sumpfgas $= \text{CbHn}_2\text{Muě}_2$, weiterhin zu 1fach-gechlortem „ $= \text{CbHn}_2\text{Muě} = \delta\text{Methylchlorür}$, endlich zu gemeinem Sumpfgas $= \text{CbHn}_2$.

Die gechlorte Verbindung wird durch diese Rückumwandlung nur ärmer an Muě, nicht aber reicher an Hn; —

welches jedoch die eigentlichen Vorgänge sind, durch welche hiebei Muě entzogen wird: diess bleibt noch zu erforschen.

4. Wesen des Broms Brm, des Iods Id und ihrer nächsten Gebilde.

a. Die natürlichen *Lehrsätze* über das Brom Brm und Iod Id und über ihre Abkömmlinge entsprechen fast gänzlich jenen über das Chl.

b. Um durch den üblichen Sinn der üblichen Namen und -Zeichen nicht beirrt zu werden, erscheint es nützlich, für gewisse Stoffe aus dieser Reihe *neue Namen und -Zeichen*, und zwar etwa die nachfolgenden anzuwenden:

: Meersäure (acidum marinum) **Mar** statt Hydrobromsäure δHBr ;
: Badschwammsäure (ac. spon-
gicum) oder kurzweg Schwammsäure } **Spo** statt Hydriodsäure δHI ;

alsdann könnten für die Abkömmlinge des Brm und Id die nachfolgenden Namen und -Zeichen gebraucht werden:

: Meersäurestoff (oder **Marinan**) **Mañ** } entsprechend dem
: Schwammsäurestoff (**Spongian**) **Spñ** } Murian Muñ.

: Marinèn **Maě** }
: Spongièn **Spě** } entsprechend dem Murièn Muě.

c. „Chl, Brm und Id sind nicht fähig einander zu vertreten; wol aber vertreten einander Muñ, Mañ und Spñ.“

Zum Beispiele.

2 At. Meersäure = MañAqu, MañAqu
und 1 At. Chl . . . = OzMuñ. Mur = (MuëMur)

geben durch Doppelzersezung zwischen MañAqu und OzMuñ

1 At. Brm . . . = MañAqu . MañOz
und 2 At. Mur . . . = ... AquMuñ, Mur.

5. Uiber die Halb-Abwässerlinge der Mur, Mar und Spo.

a. Die Mur, Mar und Spo — da sie wie die Essigsäure AcñAqu, die Benzoësaure BzñAqu und wie die übrigen entwässerbaren 1fach-sättigenden Säuren in sich Aqu als nächsten Bestandtheil enthalten — müssen fähig sein, Halb-Abwässerlinge zu erzeugen, und zwar alle jene Arten von Abwässerlingen zu bilden, die bei der Essigsäure, Benzoësaure möglich sind;

mit anderen Worten: die Stoffe Muñ, Mañ und Spñ — als Grundlagen der Säuren Mur (= MuñAqu), Mar (= MañAqu) und Spo (= SpñAqu) — müssen in Hinsicht auf ihre Verbindungsfähigkeit völlig gleichkommen den Grundlagen anderer 1fach-sättigender Säuren, z. B. den Grundlagen Acñ, Bzñ.

b. „Gelingen muss“ also, sobald Versuche hiezu werden unternommen werden, die Darstellung der nachfolgenden 2 Reihen von Halb-Abwässerlingen:

A. einartige Halb-Entwässerlinge, welche der sgt. wasserfreien Essigsäure AcñAquAcñ entsprechen:

1^o. Halb-Abwässerling der Salzsäure = MuñAquMuñ
= 2Mur—Aqu (sgt. wasserfreie Salzsäure von BERZELIUS
= $\mu 2\text{HCh} - \mu \text{H}_2\text{O} = \eta 2\text{HCh} - \eta 2\text{HO}$).

2^o. Halb-Abwässerling der Meersäure = MañAquMañ
= 2Mar—Aqu.

3^o. Halb-Abwässerling der Schwammsäure = SpñAquSpñ
= 2Spo—Aqu.

B. zweiartige Halb-Abwässerlinge, welche der sgt. wasserfreien Benzoësaure-Essigsäure BzñAquAcñ entsprechen:

4^o. salzsaurer Meersäurestoff (muriate marinique), {
meersaurer Salzsäurestoff (marinate muriatique) } = MuñAquMañ
= Mur+Mar—Aqu = $\mu \text{HCh} + \mu \text{HBr} - \mu \text{H}_2\text{O}$
= $\eta \text{HCh} + \eta \text{HBr} - \eta 2\text{HO}$.

5°. salzsaurer Schwammsäurestoff (muriate spongique), }
 schwammsaurer Salzsäurestoff (spongiate muriatique) } = MuñAquSpñ
 = Mur + Spo — Aqu.

6°. meersaur. Schwammsäurestoff (marinate spongique), }
 schwammsaurer Meersäurestoff (spongiate marinique) } = MañAquSpñ
 = Mar + Spo — Aqu.

Alle diese Stoffe werden von den Forschern durch dasselbe Verfahren gewonnen werden können, welches zur Darstellung anderer einartiger und zweiartiger Halb-Abwässerlinge 1fach-sättigender Säuren (z. B. der Verbindungen AcñAquAcñ oder BzñAquAcñ) geführt hat.

c. „Bereits dargestellt“ sind eine Menge Chloride, welche den zweiartigen Halb-Entwässerlingen zweier 1fach-sättigender Säuren genau entsprechen. — Dahin gehören alle die sgt. Chlorüre der Radikalien der 1fach-sättigenden Säuren.

Beispiele.

:- das sg. Benzoylchlorür ($\mu C_7 H_5 O. Ch = \gamma C_{14} H_5 O. Ch$) ist = BzñAquMuñ
 = benzoösaurer Salzsäurestoff (benzoate muriatique),
 entsprechend dem benzoösauren Essigsäurestoff = BzñAquAcñ
 (benzoate acétique) oder der sgt. wasserfreien
 Benzoösaure-Essigsäure von GERHARDT und CHIOZZA.

:- das sgt. Acetylchlorür ($\mu C_2 H_3 O. Ch = \gamma C_4 H_3 O. Ch$) ist = AcñAquMuñ
 = essigsaures Murian (acétate muriatique),
 entsprechend d. sgt. wasserfr. Essigsäure-Salicylsäure = AcñAquSañ
 (acétate salicylique) von GERHARDT.

§. 9. Wesen des Luftstoffs (Nitrogens) Nt — und einiger seiner Abkömmlinge.

[Vgl. weiter unten §. 11.]

1. Wesen des Luftstoffs (Nitrogens, Stikstoffs) Nt und des Amn.

a. Nach dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte:
 „1 At. = 1 RM. Gas“ (§. 1; 6. c. 1°.) ist

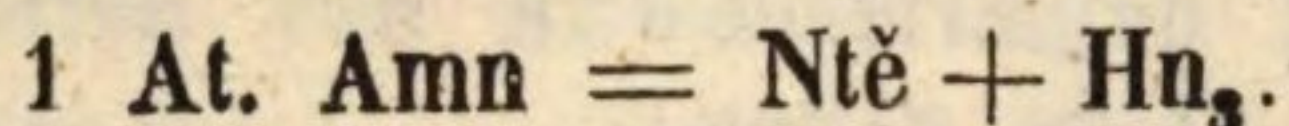
1 At. Luftstoff Nt = 1 RM. Nt-Gas = 28 Gwthl. = δN_2
 (falls 1 At. Amn gesetzt wird = 1 RM. Amn-Gas = 17 Gwthl. = δNH_3).

Daraus folgt, dass Nt als solcher, als ganzes (= 28 Gth.) unmöglich einen Bestandtheil des Amn (= 17 Gth.) bilden kann, denn ein Bestandtheil kann nie mehr wiegen als das ganze.

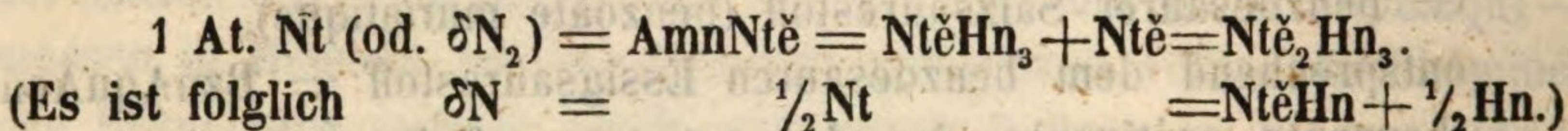
b. Bekanntlich entstehen 2 RM. Amn-Gas aus 3 RM. Hn-Gas und aus 1 RM. Nt-Gas.

Um diese Umwandlung auf den Grundsatz der einfachsten Annahmen (und zwar auf den Grundsatz der einfachsten Bewegung der Atome, §. 1; 8. c.) zurückführen zu können, sind folgende Annahmen über das Amn und das Nt unausweichlich:

A. 1 At. Amn besteht einerseits aus 3 At. Hn, und andererseits aus 1 At. eines eigenthümlichen Stoffes, welcher **Nitrën** genannt und durch Ntë (oder Ntê) bezeichnet werden könnte; also ist:

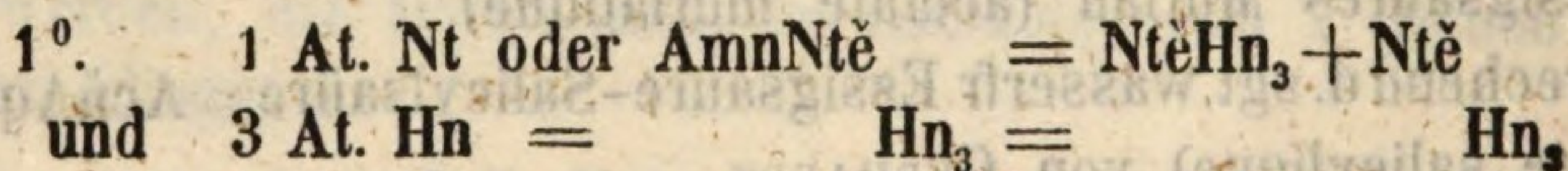


B. 1 At. Nt enthält alle Bestandtheile von 1 At. Amn und ausserdem jene von 1 At. Ntë; es ist also

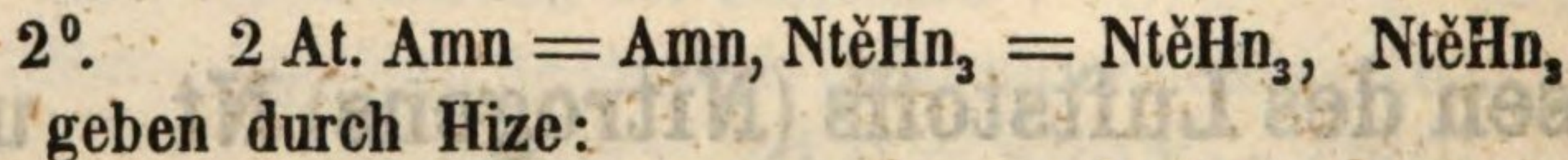


C. Bei diesen Annahmen erscheint der Nt zusammengesetzt und in stoffkundlichen Vorgängen sowol zersezbar als auch zusammensezbar.

Nämlich also:



geben 2 At. Amn = Amn, NtëHn₃ = NtëHn₃, NtëHn₃ :
in diesem Falle wird der gegebene Nt zersez.



in diesem Falle wird der Nt durch Zusammensetzung gebildet.

2. Rohe Inhalts-Ausdrücke für einige Ozonide (Oxyde) des Luftstoffs Nt.

a. Das *Nitrogen-Uiberoxyd* (d. i. jener Stoff, welcher üblicherweise den ganz falschen Namen „Untersalpetersäure“ führt und der die Bezeichnungen μNO_2 , ηNO_4 und δX besitzt) hat — nach dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte „1 At. = 1 RM. Gas“ —

für 1 At. den Inhalt . . . $NtOz_4 = Nt\check{e}_2Hn_3Oz_4$ (d. i. $= \mu 2NO_2 = \eta 2NO_4$).

b. Die (gemeine) *Salpetersäure* $\left\{ \begin{array}{l} \text{ist} = Nt\check{e}Hn_2Oz_3, \\ (\mu HNO_3 = \eta HNO_6) \end{array} \right.$
oder als entwässerbare 1fach-sättigende
Säure (§. 7; 2. a. A.) $= Nt\check{e}HnOz_2.HnOz$
 $= Nt\check{e}HnOz_2.Aqu$, oder kürzer bezeichnet . . . $= Ntañ.Aqu$
 $=$ saures Nitran-Aquat;

ihr Halb-Entwässerling, die
sgt. *wasserfr. Salpetersäure* $\left\{ \begin{array}{l} \text{ist} NtOz_5 = Nt\check{e}_2Hn_3Oz_5, \\ (\mu N_2O_5 = \eta 2NO_5) \end{array} \right.$
oder als Halb-Entwässerling einer
1fach-sättigenden Säure (§. 7; 2. a. B.) $= NtañAquNtañ$
 $=$ gesättigtes [neutrales] Nitran-Aquat.

c. Die (*wässerige*) *salpetrige Säure* $\left\{ \begin{array}{l} \text{ist} = Nt\check{e}Hn_2Oz_2, \\ (\mu HNO_2 = \eta HNO_4) \end{array} \right.$
oder als entwässerbare 1fach-sättig. Säure . . . $= Nt\check{e}HnOz.HnOz$,
oder kürzer bezeichnet $= Ntsñ.Aqu$
 $=$ saures Nitrosan-Aquat;

ihr Halb-Entwässerling, die
sg. *wasserfr. salpetrige Säure* $\left\{ \begin{array}{l} \text{ist} NtOz_3 = Nt\check{e}_2Hn_3Oz_3 = NtsñAquNtsñ \\ (\mu N_2O_3 = \eta 2NO_3) \end{array} \right.$
 $=$ gesättigtes Nitrosan-Aquat.

3. Wesen der sgt. nitrirten Verbindungen; Vorgang bei ihrer Bildung.

a. Um die Bildung und Rückumwandlung der sgt. nitrirten Verbindungen in Einklang zu bringen mit dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte „1 At. = 1 RM. Gas,“ ist die folgende Annahme nöthig:

„die sgt. nitrirten Verbindungen (welche bekanntlich durch Einwirkung von Salpetersäure $NtañAqu$ auf Hn-haltige Stoffe unter Abscheidung von Aqn entstehen) sind nichts anderes als die ursprünglich gegebenen Hn-haltigen Verbindungen, welche noch, ohne dass sie Hn verloren hätten, 1 oder mehrere Atome Nitran ($Ntañ = Nt\check{e}HnOz_2$) aufgenommen haben.“

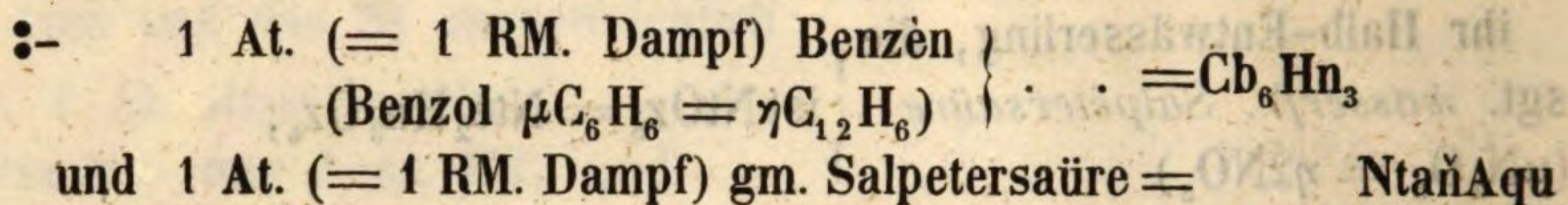
Der Vorgang bei ihrer Bildung ist nämlich so zu deuten:

„das Aqn, welches sich bei der Bildung der nitrirten Verbindungen entwikelte, stammt ganz aus der gegebenen Salpetersäure $NtañAqu$ her,

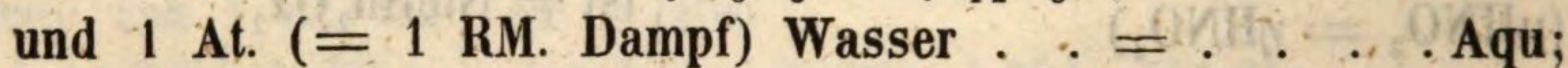
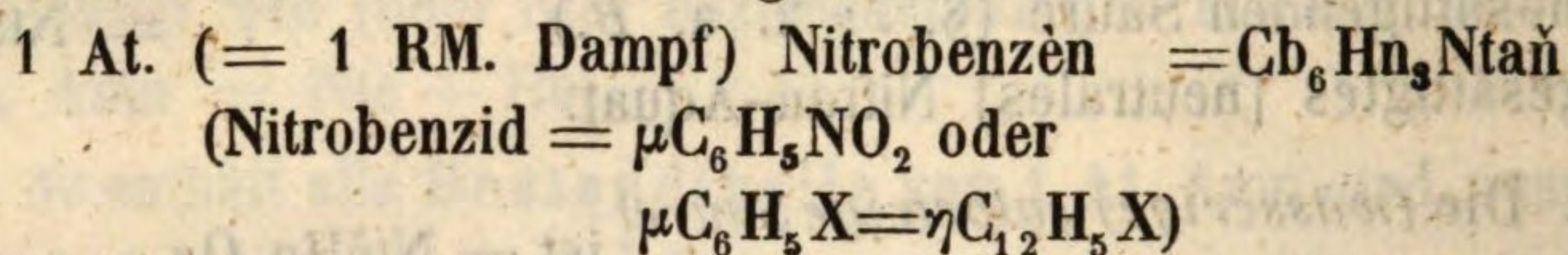
welche hiebei zersezt wird, indem sie ihr Aqu abgibt, während ihre Grundlage Ntañ in den gegebenen Mutterstoff der nitrirten Verbindungen eingeht; dieser Mutterstoff verliert hiebei nichts an Hn.““

Es bleibt jedoch noch zu erforschen, ob dieser gegebene Mutterstoff durch die Aufnahme von Ntañ (und ob das Ntañ selbst) hiebei irgend welche Veränderungen in der Lagerung seiner Atome erleidet oder nicht.

Beispiele.



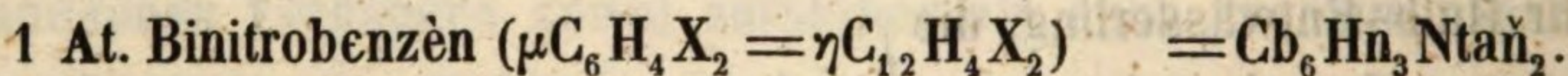
geben durch einfache Zersezung der Säure



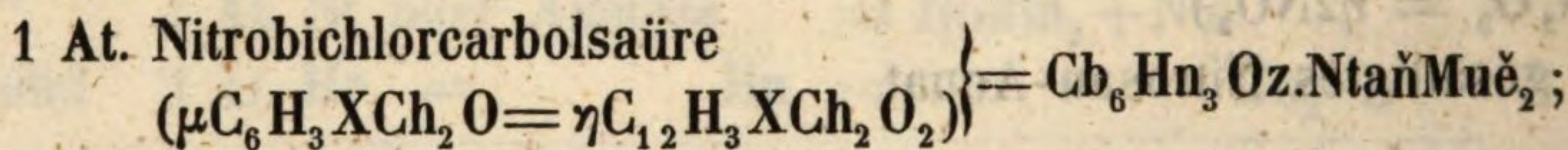
also enthält das neuentstandene Nitrobenzen $\text{Cb}_6\text{Hn}_3\text{Ntañ}$

den ganzen Hn-Gehalt des gegebenen Benzens Cb_6Hn_3 .

:- In ähnlicher Weise ist

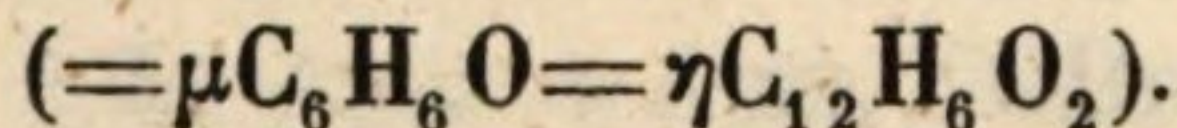


:- Ferner ist



dieser nitrirte Stoff enthält allen Hn

des gegebenen Carbols $\cdot \cdot \cdot \text{Cb}_6\text{Hn}_3\text{Oz}$



b. Im allgemeinen lässt sich also mit Recht behaupten:

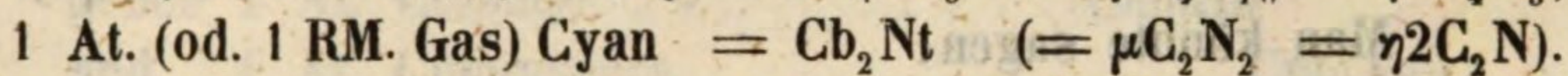
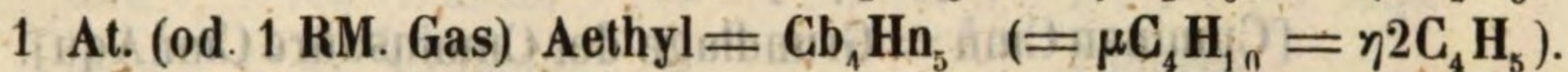
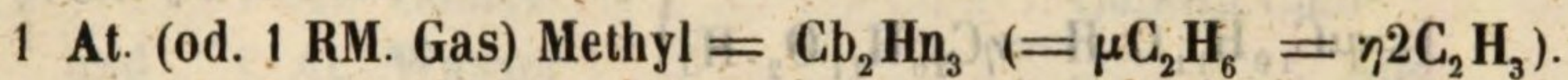
„Hn und Nitrogen-Uiberoxyd (NtOz_4) vertreten einander nie;““
wenigstens ist bis heutzutage auch nicht ein einziger Fall bekannt, wo die Wissenschaft genöthigt wäre, eine Vertretung zwischen diesen beiden Stoffen anzunehmen.

§. 10. Wesen der sgt. zusammengesetzten Radikalien; — Zusatz über das Wesen des Wasserstoffs Hy.

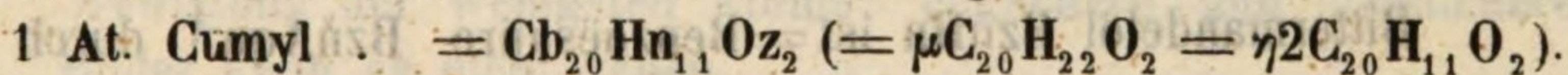
1. Atomgewicht und Bestandtheile der sgt. Radikalien überhaupt.

a. Das allgemeine Gesetz für die Atomgewichte („1 At. = 1 RM. Gas“) gilt nothwendigerweise auch für die sogenannten zusammengesetzten Radikalien.

Demnach ist



Est ist ferner, im Hinblick auf das wahre Atomgewicht des Hn, da es nämlich halbe Atome Hn nicht geben kann:



(Der übliche Ausdruck für das Cumyl, $\eta\text{C}_{20}\text{H}_{11}\text{O}_2$, enthält H_{11} : d. h. $5\frac{1}{2}$ wahre-Atome Hn; halbe Atome aber sind Unmöglichkeiten).

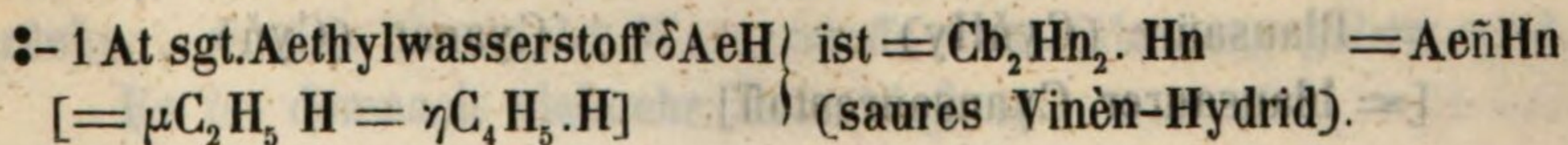
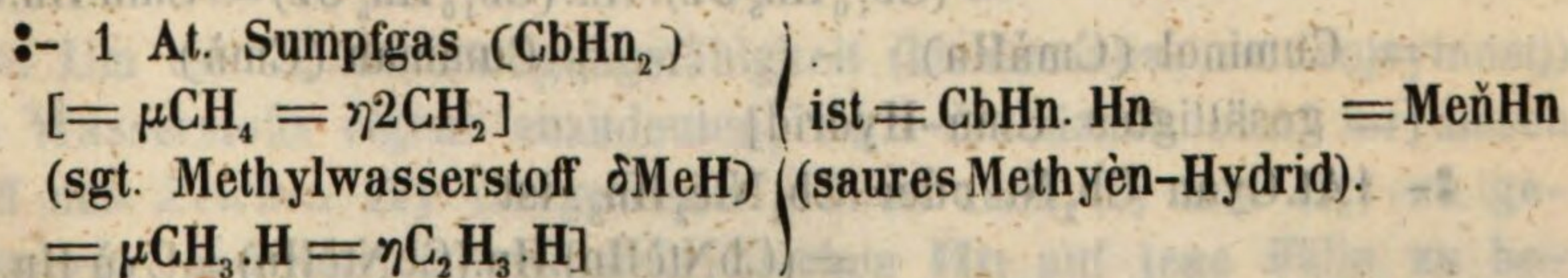
b. Um dem Grundsatz der einfachsten Annahmen [§. 1; 8. c.) zu genügen und daher die deutlichsten Bilder über die Entstehungsweise der sgt. zusammengesetzten Radikalien zu erhalten, sind folgende Annahmen über die Bestandtheile dieser Stoffe nöthig:

A. „Die sgt. Hydride (Wasserstoffverbindungen) der zusammengesetzten Radikalien bestehen in 1 Atom

einerseits aus 1 At. Hn,

andererseits aus 1 At. Grundlage (eines weingeistartigen Stoffes oder einer 1fach-sättigenden Säure).“

Beispiele.



:- 1 At. Blausäure ($\text{CbNt}\ddot{\text{e}}\text{Hn}_2$)
 $[= \mu\text{CNH} = \eta\text{C}_2\text{NH}]$ ist $= \text{CbNt}\ddot{\text{e}}\text{Hn. Hn} = \text{Cy}\ddot{\text{n}}\text{Hn}$
 (sgt. Cyanwasserstoff δCyH) (saures Cyanan-Hydrid).
 $[= \mu\text{CN. H} = \eta\text{C}_2\text{N. H}]$
 [Cyanan $\text{Cy}\ddot{\text{n}}$ = Grundlage der Cyansaure $\text{Cy}\ddot{\text{n}}\text{Aqu}$].

:- 1 At. Bittermandelöl ($\text{Cb}_7\text{Hn}_3\text{Oz}$)
 $[= \mu\text{C}_7\text{H}_6\text{O} = \eta\text{C}_{14}\text{H}_6\text{O}_2]$ ist $= \text{Cb}_7\text{Hn}_2\text{Oz. Hn} = \text{Bz}\ddot{\text{n}}\text{Hn}$
 (sgt. Benzoylwasserstoff δBzH) (saures Benzoan-Hydrid).
 $[= \mu\text{C}_7\text{H}_5\text{O. H} = \eta\text{C}_{14}\text{H}_5\text{O}_2\text{. H}]$
 [Benzoan $\text{Bz}\ddot{\text{n}}$ = Grundlage der Benzoësaure $\text{Bz}\ddot{\text{n}}\text{Aqu}$].

:- 1 At. Cuminol ($\text{Cb}_{10}\text{Hn}_6\text{Oz}$)
 $[= \mu\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O} = \eta\text{C}_{20}\text{H}_{12}\text{O}_2]$ ist $= \text{Cb}_{10}\text{Hn}_5\text{Oz. Hn} = \text{Cm}\ddot{\text{n}}\text{Hn}$
 (sgt. Cuminylwasserst. δCumH) (saures Cuminan-Hydrid).
 $[= \mu\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{O. H} = \eta\text{C}_{20}\text{H}_{11}\text{O}_2\text{. H}]$
 [Cuminan $\text{Cm}\ddot{\text{n}}$ = Grundlage der Cuminsaure $\text{Cm}\ddot{\text{n}}\text{Aqu}$].

Man könnte sagen:

Sumpfgas	$\text{Me}\ddot{\text{n}}\text{Hn}$	ist = Holzgeist	$\text{Me}\ddot{\text{n}}\text{Aqu}$	} worin Aqu vertreten ist durch Hn.
Blausäure	$\text{Cy}\ddot{\text{n}}\text{Hn}$	ist = Cyansaure	$\text{Cy}\ddot{\text{n}}\text{Aqu}$	
Bittermandelöl	$\text{Bz}\ddot{\text{n}}\text{Hn}$	ist = Benzoësaure	$\text{Bz}\ddot{\text{n}}\text{Aqu}$	

B. „Die sgt. Radikalien bestehen in 1 Atom
 einerseits aus 1 At. Hn,
 andererseits aus 2 At. Grundlage;“

sie enthalten daher die sämtlichen Bestandtheile eines sgt. Radikalien-Hydrides und nebstdem noch 1 At. Grundlage.

Beispiele.

:- 1 At. Methyl Cb_2Hn_3 ist $= (\text{Cb Hn}).\text{Hn}.\text{(Cb Hn)} = \text{Me}\ddot{\text{n}}.\text{Hn}.\text{Me}\ddot{\text{n}}$
 $= \text{Sumpfgas} (\text{Me}\ddot{\text{n}}\text{Hn}) + \text{Methy}\ddot{\text{e}}\text{n} (\text{Me}\ddot{\text{n}}),$
 $[= \text{gesättigtes (neutrales) Methy}\ddot{\text{e}}\text{n-Hydrid}].$

:- 1 At. Aethyl Cb_4Hn_5 ist $= (\text{Cb}_2\text{Hn}_2).\text{Hn}.\text{(Cb}_2\text{Hn}_2) = \text{Vi}\ddot{\text{n}}\text{Hn.Vi}\ddot{\text{n}}$
 $= \text{sgt. Aethylwasserstoff} (\text{Vi}\ddot{\text{n}}\text{Hn}) + \text{Vin}\ddot{\text{e}}\text{n} (\text{Vi}\ddot{\text{n}})$
 $[= \text{gesättigtes Vin}\ddot{\text{e}}\text{n-Hydrid}].$

:- 1 At. Cumyl $\text{Cb}_{20}\text{Hn}_{11}\text{Oz}_2$ ist
 $= (\text{Cb}_{10}\text{Hn}_5\text{Oz}).\text{Hn}.\text{(Cb}_{10}\text{Hn}_5\text{Oz}) = \text{Cm}\ddot{\text{n}}.\text{Hn}.\text{Cm}\ddot{\text{n}}$
 $= \text{Cuminol} (\text{Cm}\ddot{\text{n}}\text{Hn}) + \text{Cuminan} (\text{Cm}\ddot{\text{n}})$
 $[= \text{gesättigtes Cm}\ddot{\text{n}}\text{-Hydrid}].$

:- 1 At. Cyan Cb_2Nt oder $\text{Cb}_2\text{Nt}\ddot{\text{e}}_2\text{Hn}_3$ ist
 $= (\text{CbNt}\ddot{\text{e}}\text{Hn}).\text{Hn}.\text{(CbNt}\ddot{\text{e}}\text{Hn}) = \text{Cy}\ddot{\text{n}}\text{Hn.Cy}\ddot{\text{n}}$
 $= \text{Blausäure} (\text{Cy}\ddot{\text{n}}\text{Hy}) + \text{Cyanan} (\text{Cy}\ddot{\text{n}})$
 $[= \text{blausaurer Cyansaurestoff}].$

c. Bei diesen Annahmen (unter b.) über das Wesen der Radikalien und ihrer Hydride sind die Bilder über die Entstehung und Umwandlung der Radikalien sehr einfach und sehr deutlich.

Beispiele.

: — 2 At. (= 2 RM. Gas) Blausäure CyñHn , CyñHn
 geben 1 At. (= 1 RM. Gas) Cyan CyñHn . Cyñ
 und 1 At. (= 1 RM. Gas) Hn Hn.

: — 1 At. Cyan CyñHn . Cyñ
 und 1 At. Wasser Aqu

geben 1 At. Blausäure CyñHn .
 und 1 At. Cyansaure CyñAqu

: — 1 At. Cumyl CmñHn . Cmñ
 und 1 At. Wasser Aqu

geben 1 At. Cuminol CmñHn
 und 1 At. Cuminsaure CmñAqu .

— — Alle diese Verwandlungen erfolgen durch die einfachste Bewegung der wenigsten Atome: einfachere und deutlichere Bilder kann es nicht geben.

2. Folgesatz über das Wesen und zwar über die Sättigungsgrösse des Wasserstoffs Hy.

a. Aus dem Wesen der sgt. zusammengesetzten Radikalien ergibt sich, dass der Wasserstoff (der hier bisher durch Hn bezeichnet wurde), gerade so wie das Wasser Aqu, unter Umständen 2fach-sättigend ist (vgl. §. 7; 3. a.).

Der Wasserstoff und das Wasser gleichen hiemit der Schwefelsäure, der Weinsäure und anderen 2fach-sättigenden Säuren.

Dem heutigen Sprachgebrauche gemäss könnte man demnach sagen:

„der Wasserstoff und das Wasser sind 2fach-sättigende Säuren: der eine wie der andere von diesen beiden Stoffen bildet sowol sättigende (saure) als auch sättigungslose (neutrale) Salze.“

b. Um die 2fache Sättigungsfähigkeit (bisaturantia, — dvojsytnostj) des Wasserstoffs eigens anzudeuten, wird es nützlich sein, für diesen Stoff das Zeichen Hy (in gewissen Fällen auch $\text{H}\bar{\text{y}}$ und $\text{H}\acute{\text{y}}$) zu gebrauchen, und das unbestimmte Zeichen Hn auf jene Fälle zu beschränken, wo das Wesen des Wasserstoffs nicht näher angegeben wird.

Es ist demnach vielmehr zu schreiben:

- : 1 At. (zweifach-sätt.) Wasserstoff Hy statt Hn
 (gleichsam eine 2fach-sätt. Säure);
 : 1 At. Blausäure CyñHy statt CyñHn
 (gleichsam ein saures Salz);
 : 1 At. Cyan CyñHyCyñ statt CyñHnCyñ
 (gleichsam ein sättigungsloses Salz).

c. Da nun das Aqu und der Hy 2fach-sättigend sind: so müssen beide diese Stoffe *entsprechende Reihen von Verbindungen* bilden; in der That verhält sich

- : das Cuminol Cmñ Hy zum Cumyl Cmñ Hy Cmñ
 wie die eigtl. Cuminsäure CmñAqu zur sgt. wasserfreien CmñAquCmñ;
 : ferner das Sumpfgas Meñ Hy zum Methyl. Meñ Hy Meñ
 wie der Holzgeist MeñAqu zum Holzäther MeñAquMeñ;
 (die ersteren Verbindungen gleichen den sauren, die zweiten den sättigungslosen Salzen der 2fach-sättigenden Säuren;)

d. h. im allgemeinen:

„jeder Verbindung des Aqu muss eine Verbindung des Hy entsprechen, und umgekehrt.“

Doch zeigt die bisherige Erfahrung noch äusserst viele Lücken in beiden Reihen;

Zum Beispiele:

- : neben den Gliedern : Cyn Hy (Blausäure),
 : Cyñ Hy Cyñ (Cyan),
 : CyñAqu (gem. Cyansäure)
 fehlt noch das Glied * CyñAquCyñ (sgt. wasserfr. Cyansäure);
 : neben den Gliedern : AcñAqu (eigtl. Essigsäure),
 : AcñAquAcñ (sgt. wasserfr. Essigsäure),
 : Acñ Hy (Aldehyd)
 fehlt noch das Glied * Acñ Hy Acñ (GERHARDTS Acetyl μ C₄H₆O₂);
 u. s. f.

d. Die Ursache, warum das Wasser Aqu (= HyOz) und die Eisäure Ov (= AquS = HySf Schwefelwasserstoffsäure) 2fach-sättigend sind, liegt darin, dass diese beiden Stoffe in sich Hy enthalten, welcher 2fach-sättigend ist:

dieser Hy, indem er Oz oder Sf aufnimmt, um Aqu (= HyOz) oder Ov (= HySf) zu erzeugen, verliert hiedurch nichts an seiner Sättigungsfähigkeit; die Stoffe Oz und Sf sind, in den Verbindungen HyOz und HySf, bloss gleichgiltige Anhängsel des Hy.

e. Die Ursache, warum der Hy selbst 2fach-sättigend ist, kann nirgends anders liegen als in seiner Zusammengesetztheit;

der Hy nämlich, weil er 2 At. anderer Stoffe zu sättigen (aufzunehmen) vermag, muss — nach dem allgemeinen (einzigen) Verbindungsgesetze [§. 1; 6. c. 3^o.] — aus 2 Atomen [noch unbekannter] Stoffe zusammengesetzt sein, von denen jedes (Atom) mit 1 At. eines anderen Stoffes sich zu verbinden vermag.

3. Inhaltstheile des sgt. Metalls Amonium Amm.

a. Das Metall Amonium Amm — wenn dasselbe für sich ein Dasein hat — muss (nach dem Grundsatz der einfachsten Annahmen, § 1; 8. c.) einerseits aus Hy, andererseits aus Amn bestehen:

denn seine angebliche Legirung mit Kalium und sein angebliches Amalgam zerlegen sich thatsächlich (und zwar von selbst und ohne dass dieses gehindert werden könnte) in Hy und in Amn (und in Kalium oder Queksilber).

b. Es ist mithin (mit Rücksicht auf das wahre Atomgewicht des Hy) 1 At. Amonium Amm = $\text{Amn}_2\text{Hy} = \text{Amn.Hy.Amn}$ ($= \delta 2\text{NH}_3 + \text{H}_2 = \delta \text{Am}_2$).

— (Der übliche Ausdruck $\delta \text{NH}_4 = \delta \text{Am}$ für das Amonium enthält nur ein „halbes“ v.wahres Atom von Nt, denn δN ist $= \frac{1}{2}\text{Nt}$ [nach §. 9; 1. b. B.]; — dieser Ausdruck δNH_4 [d. i. $\frac{1}{2}\text{Nt} + 2\text{Hn}$] ist daher nothwendigerweise unrichtig, da es halbe Atome, was ein Widerspruch im Begriffe ist, unmöglich geben kann). —

§. 11. Bau der Gebilde des Amn; — Wesen des Nitrëns Ntê.

1. Bau der Amn-Salze [vgl. unten 2. e.].

a. Nach dem Grundsatz der einfachsten Annahmen (§. 1; 8. c.) und im Einklange mit dem Grundsatz der stoffbindenden Kraft (§. 1; 8. b.) — müssen die Amn-Salze zunächst betrachtet werden als Verbindungen von Amn [als solchem] mit eigentlichen Säuren.

Zum Beispiele:

der Salmiak ($\delta \text{NH}_4 \text{Ch}$) ist = salzsaures Amn = $\text{Amn} + \text{Mur}$;

das essigsaure Amn-Salz ($\text{Amn.Cb}_2\text{Hn}_2\text{Oz}_2$) } ist = $\text{Amn} + \text{AquaAcn.}$
 $= \mu \text{NH}_3.\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 = \gamma \text{NH}_3.\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$

b. Die Meinung, welche von Vielen vertheidigt wird:
„dass die Amn-Salze in sich das Metall Amonium enthalten,“
ist unrichtig; denn

A. die Annahme des Metalls Amonium in den Amn-Salzen (verträgt sich häufig nicht mit den Wahrheiten über das Atomgewicht dieser Salze.

1 At. Amonium Amm ist nämlich (nach §. 10; 3. b.) $= \text{Amn}_2 \text{Hy}$ und enthält in sich also 2 At. Amn;

hingegen . . . in 1 At. Salmiak ($\delta \text{NH}_4 \text{Ch} = \delta \text{NH}_3 \cdot \text{HCh}$),

oder . . . in 1 At. essigsaur. Amn-Salz ($\gamma \text{NH}_3 \cdot \text{C}_4 \text{H}_4 \text{O}_4$)

findet sich nur der Inhalt von 1 einzigen Atom Amn ($= \delta \text{NH}_3$);

das Amonium als $\delta \text{NH}_4 = \frac{1}{2} \text{Nt} + 2 \text{Hn}$ ist ein unmöglicher Stoff.

B. Die Annahme des Metalls Amm in den Amn-Salzen widerspricht allen bekannten Wahrheiten über die stoffkundliche Anziehungskraft (Verwandtschaft) des Hn.

:- Der Salmiak ($\gamma \text{NH}_4 \cdot \text{Ch}$) soll — nach der Meinung der Meisten — aus Amonium und Chlor bestehen; allein das δ Amonium δNH_4 (als ein Stoff, welcher [nach §. 10; 3. a.] sehr leicht Wasserstoff abgibt) könnte nicht bestehen neben Chlor δCh , welches mit Wasserstoff δH überall Salzsäure δHCh zu erzeugen trachtet, und dessen Vereinigungskraft zu Wasserstoff δH so gross ist, dass selbst das Amn (δHN_3), die Meersäure (δHBr), die Eisaure ($\mu \text{H}_2 \text{S}$, γHS) und viele andere innige Verbindungen Wasserstoff δH an dasselbe abgeben müssen, damit sich Salzsäure δHCh erzeuge.

:- Im essigsauren Amn-Salz soll ebenfalls Amonium (und zwar, nach der Meinung der Meisten, zunächst als Amonium-Oxyd $\gamma \text{NH}_4 \cdot \text{O}$, verbunden mit sgt. wasserfreier Essigsäure $\gamma \text{C}_4 \text{H}_3 \text{O}_3$) enthalten sein; — eine Annahme, die ebenso unwahr erscheinen muss, weil — —

abgesehen davon, dass die wahren Atomgewichte des Amonium-Oxydes und der sgt. wasserfreien Essigsäure nicht durch $\gamma \text{NH}_4 \cdot \text{O}$ und . . . $\gamma \text{C}_4 \text{H}_3 \text{O}_3$, sondern durch die doppelten Grössen

$\text{Amn}_2 \text{Aqu} = \gamma 2(\text{NH}_4 \cdot \text{O})$ und $\text{Cb}_4 \text{Hn}_3 \text{Oz}_3 = \gamma 2 \text{C}_4 \text{H}_3 \text{O}_3$ ausgedrückt werden müssen — —

bei der grossen Anziehungskraft zwischen Hn und Oz, welche sich zu Wasser HnOz zu vereinigen trachten, das δNH_4 (Amonium) neben O (Ozon, Sauerstoff) nicht bestehen kann.

2. Bau der harnscharfigen¹¹⁾ Verbindungen, nämlich der Amide, Imide und Nitrile.

- a.** Die harnscharfigen Verbindungen, wie z. B.
: die Amide: Methylamin, Anilin (Phänylamin) — Acetamid;
: die Imide: Bimethylamin, Methyläthylamin — Aethylacetamid —
Biacetamid, Benzoylsalicylamid;
: die Nitrile: Trimethylamin, Diäthylanilin, Methyläthylanilin — Dibenz-
anilid;

diese und überhaupt alle harnscharfigen Verbindungen erscheinen in der natürlichen Stoffforschung auf den ersten Anblick als Verbindungen von 1 At. fertigem Amn

mit 1, 2 oder 3 At. von Grundlagen entwässerbarer Stoffe (wie: der Grundlagen der Säuren oder der weingeistartigen Stoffe).

Beispiele.

(In diesen bedeutet

δMe : Methyl μCH_3 $=\eta\text{C}_2\text{H}_3$; | Meñ : Methyën $=\text{CbHn}$

δAe : Aethyl $\mu\text{C}_2\text{H}_5$ $=\eta\text{C}_4\text{H}_5$; | Viñ : Vinën $=\text{Cb}_2\text{Hn}_2$

$\delta\text{Phä}$: Phänyl $\mu\text{C}_6\text{H}_5$ $=\eta\text{C}_{12}\text{H}_5$; | Fäñ : Fänylën $=\text{Cb}_6\text{Hn}_2$

[Fäñ ist also die Grundlage des Fänols

$\text{Cb}_6\text{Hn}_3\text{Oz}=\mu\text{C}_6\text{H}_6\text{O}=\eta\text{C}_{12}\text{H}_6\text{O}_2]$

δAc : Acetyl $\mu\text{C}_2\text{H}_3\text{O}=\eta\text{C}_4\text{H}_3\text{O}_2$; | Acñ : Acetan $=\text{Cb}_2\text{HnOz}$

δBz : Benzoyl $\mu\text{C}_7\text{H}_5\text{O}=\eta\text{C}_{14}\text{H}_5\text{O}_2$; | Bzñ : Benzoan $=\text{Cb}_7\text{Hn}_2\text{Oz}$

δAd : Amid μNH_2 $=\eta\text{NH}_2$; | Amn = u. s. w.).

:- Methylamin δMeNH_2 $=(\text{Cb Hn}) \cdot \text{Amn} = \text{Meñ}.\text{Amn}$

:- Anilin $\delta\text{PhäNH}_2$ $=(\text{Cb}_6\text{Hn}_2) \cdot \text{Amu} = \text{Fäñ}.\text{Amn}$

:- Acetamid δAcAd $=(\text{Cb}_2\text{HnOz}) \cdot \text{Amn} = \text{Acñ}.\text{Amn}$

:- Benzamid δBzAd $=(\text{Cb}_7\text{Hn}_2\text{Oz}) \cdot \text{Amn} = \text{Bzñ}.\text{Amn}$

:- Bimethylamin $\delta\text{Me}_2\text{NH}$ $=(\text{CbHn})_2 \cdot \text{Amn} = \text{Meñ}_2.\text{Amn}$

:- Biacetamid $\delta\text{Ac}_2\text{NH}$ $=(\text{Cb}_2\text{HnOz})_2 \cdot \text{Amn} = \text{Acñ}_2.\text{Amn}$

:- Aethylacetamid $\delta\text{AeAcNH}=(\text{Cb}_2\text{HnOz})(\text{Cb}_2\text{Hn}_2)\text{Amn}=\text{Acñ}.\text{Viñ}.\text{Amn}$

:- Trimethylamin $\delta\text{Me}_3\text{N}$ $=(\text{CbHn})_3 \cdot \text{Amn} = \text{Meñ}_3.\text{Amn}$

:- Diäthylanilin $\delta\text{Ae}_2\text{PhäN}=(\text{Cb}_2\text{Hn}_2)_2 \cdot (\text{Cb}_6\text{Hn}_2)\text{Amn}=\text{Viñ}_2\text{Fäñ}.\text{Amn}.$

Diese Ansicht über die Bestandtheile der amidirten Verbindungen verträgt sich recht wol mit dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte.

¹¹⁾ harnscharfige Verbindungen: so heissen hier die amidirten Verbindungen, nämlich die Amide, Imide und Nitrile (oder die 1fach-, 2fach- und 3fach-geparten Amoniake, oder die primären, secundären und tertiären Amide).

— [Die übliche Ansicht dagegen, welche in den amidirten Verbindungen Radikalien annimmt, indem sie lehrt,

„dass in 1 At. Amn ($= \delta\text{NH}_3$) 3 At. δH enthalten sind, und dass jedes von diesen 3 At. δH durch 1 At. eines 1fach-sättigenden Radikals wie δAe ($= \mu\text{C}_2\text{H}_5$ oder $\eta\text{C}_4\text{H}_5$), δAc ($= \mu\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$ oder $\eta\text{C}_4\text{H}_3\text{O}_2$) vertreten werden kann,“

diese übliche Ansicht muss eine falsche sein, weil sie dem allgemeinen und einzigen Geseze für die Atomgewichte „1 At. = 1 RM. Gas“ widerspricht; die Ausdrücke nämlich:

für das δAethyl : $\mu\text{C}_2\text{H}_5$ oder $\eta\text{C}_4\text{H}_5$ (d. i. $\text{Cb}_2\text{Hn}_2 + \frac{1}{2}\text{Hn}$)

für das $\delta\text{Benzoyl}$: $\mu\text{C}_7\text{H}_5\text{O}$ oder $\eta\text{C}_{14}\text{H}_5\text{O}_2$ (d. i. $\text{Cb}_7\text{Hn}_2\text{Oz} + \frac{1}{2}\text{Hn}$)

für das δAmid : μNH_2 oder ηNH_2 (d. i. $\text{NtëHn}_2 + \frac{1}{2}\text{Hn}$)

und für alle übrigen sgt. Radikalien stellen Stoffe mit „halben“ v. wahren Atomgewichten also „unmögliche“ Stoffe dar, mithin Stoffe, die, weil sie kein Dasein besizen, auch keinen anderen Stoff, z. B. den Wasserstoff im Amn, vertreten können.] —

b. Das Amn ($= \text{NtëHn}_3$) ist also — da es 1, 2 oder 3 At. anderer Stoffe (Grundlagen) aufzunehmen vermag — ein 3fach-sättigender Stoff.

c. Die 3fache Sättigungsfähigkeit (trisaturantia, — trojsytnostj) des Amn muss offenbar einen Grund haben, und dieser liegt — zufolge des allgemeinen und einzigen Verbindungsgesezes [§. 1; 6. c. 3^o.] — darin, dass 1 At. Amn in sich 3 At. von [noch unbekannten] Bestandtheilen Xx, Yy, Zz enthält, wovon jedes (Atom) sich mit 1 At. einer (1fach-sättigenden) Grundlage zu verbinden vermag;

es ist also 1 At. Amn = Xx + Yy + Zz,

nun ist aber 1 At. Amn auch $= \text{NtëHn}_3$, also muss 1 At. Ntë selbst aus 3 At. anderer Stoffe Ntëx, Ntëy und Ntëz bestehen.

1 At. Amn oder NtëHn_3 oder = Xx + Yy + Zz
ist daher eigentlich = $\text{NtëxHn} + \text{NtëyHn} + \text{NtëzHn}$;

und dasselbe muss, bei Voraussetzung dieser Bestandtheile, 3fach-sättigend sein; denn die in 1 At. Amn $= \text{NtëHn}_3$ enthaltenen 3 At. Hn sollten, da Hn (oder Hy) 2fach-sättigend ist, eigentlich im ganzen 6 Atome von Grundlagen sättigen können; da aber das Ntë (des Amn) selbst schon aus 3 Atomen 1fach-sättigbarer Stoffe Ntëx, Ntëy und Ntëz besteht: so bleibt dem Amn nur die Sättigungsgrösse $= 6 - 3$, das ist $= 3$.

d. In den harnscharfigen Verbindungen ist daher — zufolge des allgemeinen und einzigen Gesezes für die Verbindungsfähigkeit der

Stoffe — nicht Amn als solches, als ganzes, sondern nur die nächsten Bestandtheile des Amn, nämlich die Stoffe Xx, Yy und Zz enthalten; je nachdem nun entweder 1 oder 2 oder 3 Atome dieser Bestandtheile in Verbindung treten mit Grundlagen (und zwar jedes Atom mit 1 At. Grundlage): entstehen die 1fachen oder die 2fachen oder die 3fachen harnscharfigen Verbindungen (: die primären, oder die secundären, oder die tertiären Amide).

— Für die Nicht-Gegenwart von fertigem Amn als ganzem in diesen Gebilden spricht übrigens auch der Umstand, dass Amn oder dessen nächste Gebilde aus vielen dieser Verbindungen gar nicht, aus andern aber wenigstens nicht einfacherweise gewonnen werden können.

* Bis dahin jedoch, wo die näheren Bestandtheile des Amn werden näher erkannt werden, erscheint es (der leichteren Uibersicht halber) nützlich, die harnscharfigen Verbindungen so zu bezeichnen, als ob in ihnen Amn als ganzes, als solches enthalten wäre;

also z. B. zu schreiben ViñAmn , $\text{Viñ}_2\text{Amn}$, $\text{Viñ}_3\text{Amn}$

für das Aethylamin, Diäthylamin und Triäthylamin; u. s. w.

Anmerkung. Hier [aus a. bis d.] ist zu ersehen, wie in der natürlichen Stoffforschung der Grundsatz der einfachsten Annahmen anzuwenden ist: wählt man ihn nämlich als Ausgangspunkt für eine Ansicht, so geschieht diess nicht, um dann bei der einfachsten Annahme ohne weiteres stehen zu bleiben, sondern nur um überhaupt eine Ansicht zu gewinnen, damit diese weiter durch die übrigen Grundsätze echter Naturforschung geprüft werde. — Demnach kann es sich ergeben, dass die zunächst zur Grundlage gelegte einfachste Ansicht durch weitere Schlüsse sich als unrichtig erweist (wie hier die Annahme „dass in den harnscharfigen Verbindungen Amn als solches enthalten ist“ dann weichen musste dem Lehrsatz: „dass darin nur die getrennten Bestandtheile des Amn vorkommen“). Diess ist aber nicht Mangel an Folgerichtigkeit, sondern der natürliche Weg zur Ausbildung von Ansichten.

e. Da also das Amn ein hochgradig zusammengesetzter Stoff ist, so bleibt noch zu untersuchen:

ob dasselbe wirklich fähig ist, als solches, „als ganzes“, sich mit Säuren zu Salzen verbinden,

welche Annahme, da sie widerspruchslos ist, wie schon [unter 1. A.] erwähnt wurde, sich zunächst von selbst darbietet;

oder aber, ob nur „die einzelnen getrennten Bestandtheile“ des Amn es sind, welche mit dem Inhalte der Säuren die Salze erzeugen.

* Einstweilen jedoch — nämlich bis zur Erwerbung besserer Erkenntnisse — wird es nützlich sein, sich vorzustellen, dass in den Salzen des Amn das Amn als solches (als ganzes, mit der Säure verbunden) einen der nächsten Bestandtheile bildet;

* ebenso ist ferner einstweilen anzunehmen, dass in den Salzen der amidirten Verbindungen (wie in den Salzen des ViñAmn , des $\text{Viñ}_2\text{Amn}$) diese Verbindungen zunächst als solche (als ganzes mit der Säure verbunden) enthalten sind;

diese Annahme (und alle übrigen ähnlichen) ist jedoch nur unter der Bedingung erlaubt, dass derjenige, der sie anwendet, sich bewusst ist, dass sie falsch sein könnte.

3. Bau der Alkaloidsalze.

a. Die Alkaloidsalze haben — wie aus Gründen der Aehnlichkeit zu schliessen ist — im allgemeinen denselben Bau wie die Amn-Salze.

b. Doch ist zu bemerken, dass es neben den 1fach-sättigenden Alkalien, die also an Sättigungsgrösse gegen Säuren dem Amn gleich sind, auch 2fach- und 3fach-sättigende Alkaloide gibt.

2fach-sättigend ist z. B. das Benzidin $\text{Cb}_{12}\text{NtHn}_6$, das Cyananilin $\text{Cb}_{14}\text{Nt}_2\text{Hn}_7$, das Chinin u. m. a.

Der Bau jener Alkaloidsalze, welche aus 2fach- und 3fach-sättigenden Alkaloiden entstehen, ist nun nach dem einzigen und allgemeinen Geseze für die Verbindungsfähigkeit [§. 1; 6. c. 3^o.] zu deuten:

diese mehrfach-sättigenden Alkaloide enthalten nämlich als Bestandtheile mehrere Atome solcher Stoffe, wovon jeder mit 1 At. einer 1fach-sättigenden Säure sich zu verbinden vermag.

* So lange jedoch die eigentlich-sättigenden Bestandtheile der mehrfach-sättigenden Alkaloide nicht bekannt sind, wird es, um eine schnelle Uibersicht zu haben, nützlich sein, einstweilen in den Ausdrücken für die Salze der mehrfach-sättigenden Alkaloide diese Alkaloide als ganzes (und die Säuren ebenfalls als ganzes) erscheinen zu lassen, gerade so, wie bei den Salzen der 1fach-sättigenden Alkaloide.

Zum Beispiele. Vorläufig kann gelten

das (neutrale) salzsaure Benzidin als $= \text{Cb}_{12}\text{NtHn}_6 + \text{Mur}_2$;

das (neutrale) ampfers. [oxals.] Benzidin $= \text{Cb}_{12}\text{NtHn}_6 + \text{Cb}_2\text{HnOz}_4$.

§. 12. Wesen der Metalle Mt — und ihrer Abkömmlinge.

1. Bestandtheile der Metalle Mt im allgemeinen.

a. Die bei weitem meisten Metalle Mt verbrennen im Oz; sie enthalten mithin — nach dem Grundsatz für die Verbrennlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o. A.] — in sich Hn als einen ihrer Bestandtheile; sie sind also zusammengesetzte Stoffe.

Die übrigen Bestandtheile der einzelnen Metalle können im allgemeinen unter dem Namen **Metallstoff** (oder **Metallin**, — kovovina) und unter dem Zeichen Mtñ (oder Mtñ) zusammengefasst werden.

Wenn 1 (wahres) Atom irgend eines Metalles durch Mt bezeichnet wird, so ist im allgemeinen: $Mt = Mtñ_x + Hn_y$;

der Werth von x und y bleibt noch für jedes einzelne Metall zu bestimmen.

b. Auch die übrigen Mt-e, die nicht im Oz verbrennen (wie z. B. das Gold Aur), müssen aus Hn und Mtñ bestehen; denn

A. sie verhalten sich den anderen, im Oz verbrennbaren Metallen in allen übrigen allgemeinen Beziehungen sehr ähnlich: die Uibergänge der Eigenschaften vom Kalium bis zum Golde sind nur sehr allmählig.

B. Sie verbrennen im Chl (nämlich im Oz des Chl) gerade so wie der Hn.

c. Alle Metalle, ohne Unterschied, bestehen daher aus Hn und aus Metallstoffen.

d. Manches von den Metallen ist — falls auch die Metalline selbst zusammengesetzt sind — fähig, durch blosse Umlagerung der Bestandtheile in ein oder mehrere andere Metalle von demselben Atomgewichte sich umzuwandeln;

oder auch fähig, durch gleichzeitige Vervielfachung des Atomgewichtes (Polymerie) in andere Metalle von 2mal, 3mal, m-mal größerem Atomgewichte zu übergehen.

Unter den verschiedenen Metallen, welche aus einem einzigen gegebenen Metalle durch Vervielfachung des Atomgewichtes entstehen können, kann jenes, welches das kleinste Atomgewicht besitzt, und welches zunächst gewisse ihm zugehörige Metallgebilde hervorbringt, den Namen **rechnerisches Metall** erhalten;

die Ausdrücke hier: „rechnerisches Eisen“, „rechnerisches Zink“ . . . sind demnach in diesem Sinne zu deuten.

e. Die *Namen* für die Metallstoffe der „einzelnen“ Metalle können im Lateinischen aus dem Namen der Metalle selbst gebildet und durch die Endsylbe „-in“ ausgedrückt, ihre *Zeichen* aber durch den Buchstaben -ñ (oder -ñ) angedeutet werden, indem dieses -ñ an die übliche Bezeichnung des Metalls angehängt wird;

die deutsche Benennung der Metallstoffe aber kann sich auf „-stoff“ endigen, und vom Namen des Metalls selbst, oder seiner Erde, oder seines bekanntesten Salzes abgeleitet werden.

Beispiele.

der Metallstoff des Kaliums	Ka	heisse:	Kalin (Kaliumstoff)	Kñ;
„	„	des Natriums	Nat	heisse: Natrin (Sodastoff) Nañ;
„	„	des Calciums	Cal	heisse: Calcin (Kalkstoff) Cañ;
„	„	des Zinks	Znc	heisse: Zincin (Zinkstoff) Znñ;
„	„	des Goldes	Aur	heisse: Aurin (Goldstoff) Auñ;
„	„	des Platins	Ptn	heisse: Platinin (Platinstoff) Ptñ.

2. Bau der Metallgebilde und der Metalle selbst.

a. Die *Metallsalze*, da sie den Amn- und Alkaloid-Salzen sehr ähnlich sind, müssen — aus Gründen der Aehnlichkeit [§. 1; 7. d. 3^o. C.] — denselben Bau besitzen wie diese letzteren;

sie müssen daher heutzutage betrachtet werden als Verbindungen von fertigen Säuren mit Metallinen.

Ein gleicher Schluss ergibt sich aus der Aehnlichkeit der Metallsalze mit den (zusammengesetzten, durch Säuren gebildeten) Aethern.

Demnach besitzen denselben Bau z. B. die folgenden Stoffe:

{	der Salmiak	=salzsaures Amn = Amn.Mur
	der Salzsäure-Weinäther =salzsaures Vinèn = Viñ.Mur	
	u. das Kochsalz	=salzsaures Natrin = Nañ.Mur;
{	das essigsäure Amn-Salz =essigsäures Amn = Amn.Aqu.Acñ	
	der Essigsäure-Weinäther =essigsäures Vinèn = Viñ.Aqu.Acñ	
	u. das essigsäure Kalisalz =essigsäures Kalin = Kñ.Aqu.Acñ.	

b. Die sgt. *Metalloxyhydrate* entsprechen, wie diess aus Gründen der Aehnlichkeit einleuchtet, den weingeistartigen Stoffen [vgl. §. 7; 2. a. A.];

die *Metalloxyde* aber den Semidesaquaten der weingeistartigen Stoffe [vgl. §. 7; 2. a. B.].

Denselben Bau besitzen demnach, zum Beispiele:

{ der Weingeist . . . = saures Viñ-Aquat = ViñAqu
 { u. das sgt. Kalihydrat . = saures Kñ-Aquat = KñAqu.
 { der gemeine Weinäther = gesättigtes Viñ-Aquat = ViñAqu Viñ
 { u. das Kaliumoxyd = gesättigtes Kñ-Aquat = KñAqu Kñ.
 Aehnliches gilt von den sgt. *Sulphydraten* und von den *Sulfüren* der Metalle.

c. Die *Metalle* selbst müssen — aus Gründen der Aehnlichkeit ist diess zu erschliessen — denselben Bau besitzen wie die sgt. Radikalien [vgl. §. 10; 1. b. B.];

d. h. sie sind gesättigte Verbindungen [= neutrale Salze] des (2fach-sättigenden) Hy.

Demnach ist z. B.

1 At. Kalium Ka (= δK_2) KñHyKñ = Kñ₂Hy
 = sättigungsloses Kalin-Hydrid,
 ähnlich dem Aethyl (= δAe_2) ViñHyViñ = Viñ₂Hy.

d. Es ist klar, dass den Metallen als sättigungslosen Verbindungen des Hy mit Mtñ auch sättigende Verbindungen [saure Mtñ-Salze des Hy] entsprechen müssen, z. B.

die Verbindungen Kñ.Hy = $\delta K.H$

NañHy = δNaH , u. s. w.,

welche in der üblichen Sprache „*Metall-Hydride*“ heissen würden.

Diese Verbindungen bestehen nun in der That, und zwar einerseits in den Metallen selbst; so ist Ka = KñHy + Kñ; anderseits in den Legirungen der Metalle unter einander; z. B. in der Legirung KñHyNañ = KñHy + Nañ oder = Kñ + HyNañ = δKNa ;

für sich jedoch sind bisher nur höchst wenige solche Verbindungen (Metallhydride) bekannt, nämlich nur das Kupferhydrür.

e. Die *harnscharfigen* [amidirten] Verbindungen der Metalle müssen — aus Gründen der Aehnlichkeit — denselben Bau besitzen, wie die übrigen, und namentlich wie die organischen Amide [vgl. §. 11; 2. a.].

Zum Beispiele:

:- das Kalium-Amid (δKNH_2) ist . . . = KñAmn,
 entsprechend dem Aethylamin ($\delta AeNH_2$) . . . = ViñAmn
 oder dem Acetamid ($\delta AcNH_2$) . . . = AcñAmn.

:- das Kalium-Azotid (δK_3N) ist . . . = Kñ₃Amn,
 entsprechend dem Triäthylamin (δAe_3N) . . . = Viñ₃Amn.

3. Wesen der Metallstoffe $Mtñ$.

a. Die Metallstoffe $Mtñ$ sind — wie aus dem ebenvorhergehenden [2] ersehen werden kann —

einerseits Stoffe, welche die Fähigkeit besitzen, mit eigentl. Säuren (wie gemeine Essigsäure $Cb_2Hn_2Oz_2$, gemeine Schwefelsäure $HnSfOz_4$ [$=\mu H_2SO_4 = \eta 2HSO_4$], Eisäure $HnSf$ [Hydrothion $\mu H_2S = \eta 2HS$] . . .) salzartige Verbindungen, und zwar nach Umständen sowol saure als auch gesättigte, zu erzeugen;

Zum Beispiele: aus $Mtñ$ und gm. Säure bestehen

:- das saure schwefelsaure Kalisalz } $\dots = Kñ. HnSfOz_4$
 $(\mu KHSO_4 = \eta KHS_2O_3)$

das neutrale schwefelsaure Kalisalz } $\dots = Kñ. HnSfOz_4. Kñ$
 $(\mu K_2SO_4 = \eta 2KSO_4)$

:- das Kaliumsulfhydrat } $\dots = Kñ. HnSf$
 $(\mu KHS = \eta KHS_2)$

das Kaliumsulfür } $\dots = Kñ. HnSf. Kñ.$
 $(\mu K_2S = \eta 2KS)$

— andererseits Stoffe, welchen auch die Fähigkeit zukommt, sich mit Amn zu vereinigen,

wodurch Verbindungen entstehen wie

Kalium-Amid $Kñ Amn$, Natrium-Amid $Nañ Amn$,

Kalium-Azotid $Kñ_3Amn$, Natrium-Azotid $Nañ_3Amn$.

b. Die Metalline gleichen demnach in Hinsicht auf ihre Vereinigungsfähigkeit

einerseits dem Amn und den Alkaloiden; man könnte sie daher metallische Alkaloide oder Alkaloide der Metalle nennen:

andererseits den Grundlagen der weingeistartigen Stoffe und der Säuren, wie dem $Viñ$, dem $Acñ$;

sie sind daher die Mittel- oder Uibergangsglieder zwischen den Stoffen der eben genannten Reihen.

4. Atomgewichte der Metalle Mt .

a. Die Atomgewichte der Mt -e, so wie auch die Atomgewichte der Abkömmlinge der Mt -e gehorchen — genau so wie die Atomgewichte der übrigen Stoffe — dem allgemeinen Geseze „1 At. = 1 RM. Dampf“ [§. 1; 6. c. 1^o].

Es ist also, zum Beispiele:

1 At. Queksilber Hgr = 1 RM. Dampf = 200 Gth. = $\delta 2Hg$,

1 At. Queksilberchlorid $HgrChl$ = 1 RM. Dampf = 271 Gth. = $\delta 2HgCh$.

b. Die Atomgewichte der (rechnerischen) Metalle können bestimmt werden

A. theils unmittelbar aus dem Geseze „1 At. = 1 RM. Dampf“, nämlich durch Wägung des Metaldampfes (da die Dampfdichte zugleich das Atomgewicht darstellt).

Diess ist der Fall beim Hgr; (die Dampfdichte der übrigen Metalle ist bisher unbekannt;)

B. theils mittelbar aus dem Geseze „1 At. = 1 RM. Dampf“, nämlich durch Wägung des Dampfes von Metallabkömmlingen: denn viele Metallgebilde, namentlich aber viele Chloride, Bromide und Oxychloride der Metalle sind so flüchtig, dass sie als Dampf leicht gewogen werden können;

durch die Wägung erkennt man also zunächst das Atomgewicht des betreffenden Metallgebildes, und aus diesem kann in erster Reihe das Atomgewicht des Metallins, und in zweiter Folge das Atomgewicht des (rechnerischen) Metalls erschlossen werden; letzteres geschieht dadurch, dass die Bildung des flüchtigen Metallabkömmlings auf den Grundsatz der einfachsten Annahmen (nämlich auf die geringste Anzahl von Atomen) zurückgeführt wird.

Hiezu einige *Beispiele*, welche die vorzüglichsten allgemeinen Fälle darstellen.

1. Beispiel.

aa) 1 At. *Wismuthchlorid* ist = 1 RM. Dampf = 317 Gth. = γBiCh_3 , d. h. 1 At. *Wismuthchlorid* ist so gross, dass es (z. B. durch Zersetzung mit Wasser) 3 At. (= 3 RM. Gas) *Salzsäure* (Mur_3 oder $\delta 3\text{HCh}$) liefern kann;

diese sämtliche Menge *Salzsäure* muss im *Wismuthchlorid*, da dasselbe salzartig ist — und da [nach §. 12; 2. a.] die Metallsalze als Verbindungen von Metallinen mit fertigen Säuren anzusehen sind — als fertige *Salzsäure* enthalten sein;

wenn nun die übrigen Bestandtheile des *Wismuthchlorids* unter dem Namen *Wismuthstoff* (*Bismuthin*) zusammengefasst und mit Biñ bezeichnet werden, so ist

1 At. *Wismuthchlorid* (= 1 RM. Dampf) = BiñMur_3 ; demnach ist das *Bismuthin* 3fach-sättigend.

— Nach dem Grundsatz der einfachsten Annahme ist folglich

1 At. *Wismuth Bis* = $\text{Biñ}_2\text{Hn}_3$ = BiñHn_3 $\text{Biñ} = \gamma 2\text{Bi}$,

1 At. *Wismuthoxyd Bis* Oz_3 = BiñAqn_3 $\text{Biñ} = \gamma 2\text{BiO}_3$.

1. Beispiel.

aa) 1 At. *Platinchlorid* ist (wie aus den Verbindungen desselben geschlossen werden kann) = 170 Gth. = ηPtCh_2 , d. h. so gross, dass 1 At. dieses Stoffes durch Zersezung 2 At. Salzsäure liefert;

wenn daher das Atomgewicht des Platins durch Ptn, der Metallstoff desselben aber (das Platinin oder der Platinstoff) durch Ptñ bezeichnet wird: so ist:

1 At. Platinchlorid, roh ausgedrückt = PtnChl (= ηPtCh_2)
 oder näher ausgedrückt = $\text{PtñMur}_2 = \text{Ptn} [\text{Aqu.Muñ}]_2$;
 und das Ptñ ist ein 2fach-sättigendes Metallin.

1 At. Platin Ptn ist also = $\text{PtñHn} = \eta\text{Pt}$;

1 At. Platinoxyd $\text{PtnOz} = \text{PtñAqn} = \eta\text{PtO}_2$;

1 At. η Platinoxydhydrat $\text{PtnOzAqn} = \text{AqnPtñAqn} = \eta(\text{PtO}_2 \cdot 2\text{HO})$.

— Demnach entsteht das Platinchlorid nach Atomen folgendermassen:

1 At. Platin	Ptn		=	PtñHn
u. 1 At. Chlor	Chl		=	MuëMur

geben durch einfache Vereinigung

1 At Platinchlorid $\text{PtnChl} . . . = \text{PtñMurMur} = \text{PtñMur}_2$.

2. Beispiel.

bb) 1 At. *Eisenchlorid* ist — wie aus Gründen der Aehnlichkeit (: aus der Aehnlichkeit dieses Salzes mit anderen Salzen) geschlossen werden kann — = 162.5 Gth. = $\eta\text{Fe}_2\text{Ch}_3$, d. h. so gross, dass 1 At. dieses Salzes 3 At. Mur liefert;

bedeutet nun Fer 1 At. Eisen, Feñ den Metallstoff des Eisens (Ferrin, Eisenstoff), so ist

1 At. Eisenchlorid . . . = FeñMur_3 ,

und das Feñ ist 3fach-sättigend.

— Ferner ist dann, nach dem Grundsaze der einfachsten Annahmen:

1 At. Eisen Fer = $\text{Feñ}_2\text{Hn}_3 = \text{FeñHn}_3\text{Feñ} = \eta 4\text{Fe}$;

1 At. Eisenoxyd $\text{FerOz}_3 = \text{Feñ}_2\text{Aqn}_3 = \text{FeñAqn}_3\text{Feñ} = \eta 2\text{Fe}_2\text{O}_3$;

1 At. η Eisenoxydhydrat — = $\text{FeñAqn}_3 = \eta\text{Fe}_2\text{H}_3\text{O}_6$.

— Das Eisenchlorid FeñMur_3 oder $\text{Feñ}(\text{AquMuñ})_3$ entsteht daher nach Atomen auf dieselbe Weise wie das Wismuthchlorid, nämlich

1 At. Fer und 3 At. Chl geben 2 At. Eisenchlorid (vgl. B. aa.);
 und im Eisenchlorid (wie auch im η Eisenoxydhydrat FeñAqn_3) ist nicht Fer (= $\text{Feñ}_2\text{Hn}_3$), sondern nur einige seiner Bestandtheile enthalten.

c. Ob die einzelnen rechnerischen Metalle, deren Atomgewichte sich auf die eben genannten Weisen finden lassen, mit den an-und-

für-sich bekannten Metallen einerlei sind — oder aber ob sie mit ihnen bloss endinhaltsgleich sind und ob das Atomgewicht mancher einzelnen für sich bekannten Metalle m -mal grösser ist als das der rechnerischen: diess bleibt noch zu erforschen.

5. *Metallosine oder Halbmetallstoffe Mtsñ.*

a. Jene Grundlagen der Metallsalze, welche noch verbrennbar sind und mit Säuren die sgt. Oxydulsalze bilden, heissen hier im allgemeinen **Halbmetallstoffe** (oder **Metallosine**, — kovnatiny) und werden im allgemeinen durch **Mtsñ** (oder **Mtsñ**) bezeichnet;

im besonderen aber erhalten sie hier

Namen, welche im Lateinischen sich auf „-osin“ endigen, und *Zeichen* mit dem Endausgange -sñ (oder -sñ), welcher an das übliche lateinische Zeichen des Metalls angehängt wird;

— ihre deutschen Namen endigen sich hier auf „-stoff“ und haben die Vorsylbe „Halb-“, zu welcher der Name des Metalls oder der Erde beigefügt wird.

Beispiele.

:- die Grundlage der Eisenoxydulsalze heisst hier Halbeisenstoff (oder Ferrosin, — železnatina) und führt das Zeichen Fesñ;

:- die Grundlage der Platinoxidulsalze heisst Halbplatinstoff (oder Platinosin, Platosin) Ptsñ; u. dgl.

— zum Unterschiede von den Grundlagen

: Eisenstoff (Ferrin, — železnina) Feñ in den Eisenoxydsalzen, und

: Platinstoff (Platinin) Ptñ in den Platinoxidsalzen,

welche letzteren Grundlagen (so wie ihre Salze, was den metallischen Bestandtheil anbelangt) nicht weiter verbrennbar sind.

b. Die Metallosine müssen, als verbrennbare Stoffe — nach dem Grundsatz für die Verbrennlichkeit der Stoffe [§. 1; 7. d. 1^o. A.] — und weil sie (oder vielmehr ihre Salze) fähig sind, andere Stoffe wieder herzustellen — nach dem Grundsatz für das wiederherstellende Vermögen der Stoffe [§. 1; 7. d. 2^o.] — in sich Hn als einen Bestandtheil enthalten.

c. Die Bestandtheile und die Atomgewichte der Metallosine ergeben sich mit Leichtigkeit aus dem Atomgewichte der entsprechenden Metalline oder Metalle, und aus dem Atomgewichte des Hn oder des Chl, mit Hilfe des Grundsatzes der einfachsten Annahmen [§. 1; 8. c.].

Hiezu einige besondere *Beispiele*, aus deren Betrachtung leicht der allgemeine Weg solcher Bestimmungen sich ersehen lässt.

1. Beispiel.

A. Das *Platinchlorür*, da es ein Salz ist, enthält — [nach §. 12; 2. a.] — in sich *Salzsäure Mur* und daneben die Grundlage *Platosin* ($Ptsñ$, *Halbplatinstoff*);

der geringste mögliche Ausdruck für dieses Salz ist aber, roh gegeben = Ptn_2Chl (d. i. $\gamma 2PtCh$, welche Grösse 2 At. *Mur* entspricht), denn einen kleineren Ausdruck, der dennoch ganze ν Atome von Stoffen enthalten würde, gibt es dafür nicht;

(der übliche Ausdruck $\gamma PtCh$ enthält nur δCh , das ist: nur $\frac{1}{2}$ wahres Atom *Chl*, muss also unrichtig sein;)
mithin ist

$$\begin{aligned} 1 \text{ At. Platinchlorür } Ptn_2Chl & \left\{ \begin{aligned} &= Ptñ_2Hn_2.MuëMur \\ &= (Ptñ_2Hn)Mur_2 \end{aligned} \right. = PtsñMur_2 \\ \text{oder salzsaures Platosin} & \\ &= MuñAqu(Ptsñ)AquMuñ = MuñAqu(Ptñ_2Hn)AquMuñ. \end{aligned}$$

Das *Platosin* $Ptsñ$ hat also den Inhalt $Ptñ_2Hn$ und ist 2fach-sättigend gerade so wie das *Platinin* $Ptñ$;

das *Platinchlorür* Ptn_2Chl besitzt demnach ein grösseres Atomgewicht als das *Platinchlorid* $PtnChl$, so zwar, dass 1 At. des *Chlorürs* 2 At. des *Chlorids* zu liefern vermag, nämlich

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ At. Platinchlorür } (= Ptn_2Chl) & = & (Ptñ_2Hn)Mur_2 = Mur (Ptñ_2Hn)Mur \\ \text{u. 1 At. Chl} & (= Chl) & = Mur. \quad Muë \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{geben 2 At. Platinchlorid } \left\{ \begin{aligned} & (= Ptn_2Chl_2) \\ & = 2PtñMur_2 \end{aligned} \right\} & \cdot & \left\{ \begin{aligned} & Mur_2Ptñ, \\ & PtñMurMur. \end{aligned} \right. \end{array}$$

Aus dem Atomgewichte und den Bestandtheilen
: des *Platinchlorürs* = $MuñAqu(Ptñ_2Hn)AquMuñ = MuñAqu(Ptsñ)AquMuñ$
ergibt sich der Inhalt

$$\begin{aligned} \text{: des } \gamma \text{Platinoxydulhydrats } & Aqu(Ptñ_2Hn)Aqu = Aqu(Ptsñ)Aqu, \\ & = PtnOzAqu = \gamma 2PtO.HO \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{: und des Platinoxyduls} & \cdot (Ptñ_2Hn)Aqu = (Ptsñ)Aqu, \\ & = PtnOz = \gamma 2PtO. \end{aligned}$$

2. Beispiel.

B. Für das *Eisenchlorür* oder das salzsaure *Ferrosin* gibt es keinen kleineren rohen Ausdruck als $FerChl_2$ ($= \gamma 4FeCh$);

$$\text{dieser ist aber (nach Einsetzung der Werthe für Fer und Chl)} \\ = (Feñ_2Hn_3) (Muë Mur)_2 = (Feñ_2Hn) Mur_4 = FesñMur_4;$$

das *Ferrosin* $Fesñ$ besitzt demnach den Inhalt $Feñ_2Hn$ und ist 4fach-sättigend;

1 At. Eisenchlorür FerChl_2 ist folglich so gross, dass es (mit Chl)
2 At. Eisenchlorid liefern kann, nämlich

1 At. Eisenchlorür $(= \text{FerChl}_2) = \text{Mur}_2(\text{Feñ}_2\text{Hn})\text{Mur}_2$
und 1 At. Chl $(= \text{Chl}) = \text{Mur. Muë}$

geben 2 At. Eisenchlorid $= 2\text{FeñMur}_3 = \left\{ \begin{array}{l} \text{Mur}_3\text{Feñ}, \\ \text{FeñMur Mur}_2. \end{array} \right.$

Aus dem Inhalte des Eisenchlorürs ergibt sich dann, durch Abziehung von Muñ oder MuñAqu , der Inhalt des sgt. Eisenoxydulhydrates und des Eisenoxyduls;

es ist nämlich:

: das Eisenchlorür $= \text{Mur}_2(\text{Feñ}_2\text{Hn})\text{Mur}_2 = \text{Muñ}_2\text{Aqu}_2(\text{Feñ})\text{Aqu}_2\text{Muñ}_2$;

: das η Oxydulhydrat $= \text{Aqu}_2(\text{Feñ}_2\text{Hn})\text{Aqu}_2 = \text{Aqu}_2(\text{Feñ})\text{Aqu}_2 = \text{FerOz}_2\text{Aqn}_2 = \eta 4(\text{FeO.HO})$;

: das Oxydul $= (\text{Feñ}_2\text{Hn})\text{Aqu}_2 = (\text{Feñ})\text{Aqu}_2 = \text{FerOz}_2 = \eta 4(\text{FeO})$.

6. Eintheilung der Metalle Mt.

a. Die Metalle lassen sich — mit Rücksicht auf die Eigenthümlichkeit ihrer Metallstoffe — eintheilen:

A. in Metalle mit 1fach-sättigenden Metallstoffen: $\text{Mt} = \text{MtñHyMtñ}$.
Dahin gehören höchst wahrscheinlich: das Kalium Ka, das Natrium Nat;
— vielleicht auch das Lithium, Calcium, Baryum, Strontium, Magnesium;
— ja vielleicht auch das Zink Znc und das Cadmium Cdm.

Dass das Kñ 1fach-sättigend ist, ergibt sich daraus, weil dasselbe in allen seinen Verbindungen höchst ähnlich ist dem Amn, welches letztere zweifellos 1fach-sättigend ist (denn das Atomgewicht des Amn kann, da dieser Stoff gasförmig ist, durch das Gesez „1 At. = 1 RM. Gas“ genau bestimmt werden);

ob hingegen die Metallstoffe des Zinks und des Cadmiums wirklich 1fach-sättigend sind oder nicht, wird sich mit Bestimmtheit zeigen, bis der Dampf des Zinkmethyls wird gewogen worden sein.

B. in Metalle mit 2fach-sättigenden Metallstoffen: $\text{Mt} = (\text{Mtñ})\text{Hy}$.
Dahin gehört ganz gewiss das Queksilber Hgr,
— höchst wahrscheinlich auch das Platin Ptn, das Palladium,
— und wahrscheinlich noch andere Metalle.

C. in Metalle mit 3fach-sättigenden Metallstoffen: $\text{Mt} = \text{MtñHn}_3\text{Mtñ}$.
Dahin gehört ganz gewiss das Wismuth Bis,

— höchst wahrscheinlich auch das Gold Aur, das Thonmetall (Aluminium) Alm, das Eisen Fer und die dem Eisen zunächst ähnlichen Metalle.

D. in Metalle mit 4fach-sättigenden Metallstoffen: $Mt = MtñHn_2$. Dahin gehört ganz gewiss das Zinn Stn und das Silicium Sil; — vielleicht auch andere Metalle.

b. Von sehr vielen der heutzutage bekannten Metalle ist es noch unentschieden, unter welche von den genannten Ordnungen sie gehören; so namentlich vom Blei, Kupfer, Silber. Denn leichtverdampfbare Gebilde sind mit diesen Metallen noch nicht erhalten worden; die übrigen Erscheinungen dieser Metalle aber (nämlich nach Ausschluss der Flüchtigkeits-Verhältnisse) führen in Bezug auf die betreffende Frage keine entscheidende Sprache.

* Bis zur Erwerbung bestimmter Erkenntnisse über diesen Gegenstand wird es aber einstweilen erlaubt sein, die Metalline dieser Metalle als 1fach-sättigend zu betrachten; — jedoch darf das Bewusstsein nicht fehlen, dass diese Annahme eben nichts weiter als eine Annahme ist, die sich bloss dadurch empfiehlt, dass sie dem Grundsatz der „einfachsten“ Annahmen entspricht.

c. Die mehrfach-sättigenden Metallstoffe müssen — nach dem allgemeinen und einzigen Geseze für die Verbindungsfähigkeit der Stoffe [§. 1; 6. c. 3^o.] — zusammengesetzt sein: sie enthalten (vielleicht neben anderen Bestandtheilen) so viele Atome 1fach-sättigender Stoffe, als sie Atome 1fach-sättigender Säuren aufzunehmen vermögen, um ein gesättigtes Salz zu erzeugen. Um so höher sind also die ihnen entsprechenden Metalle zusammengesetzt.

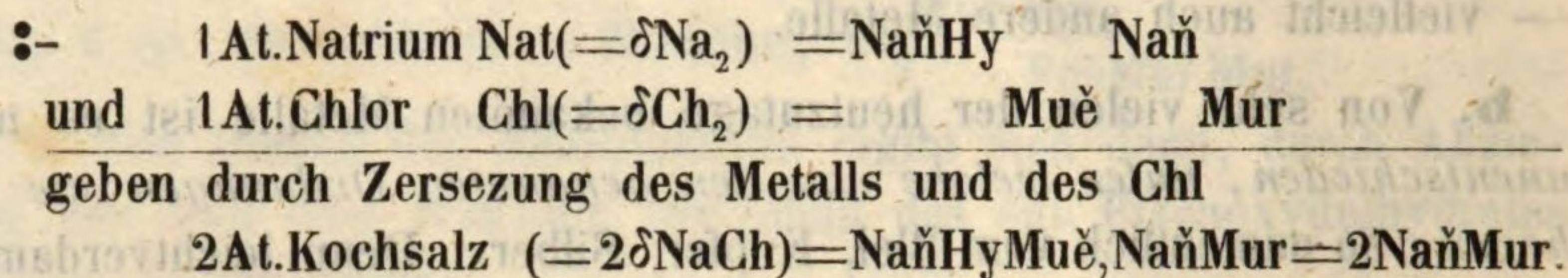
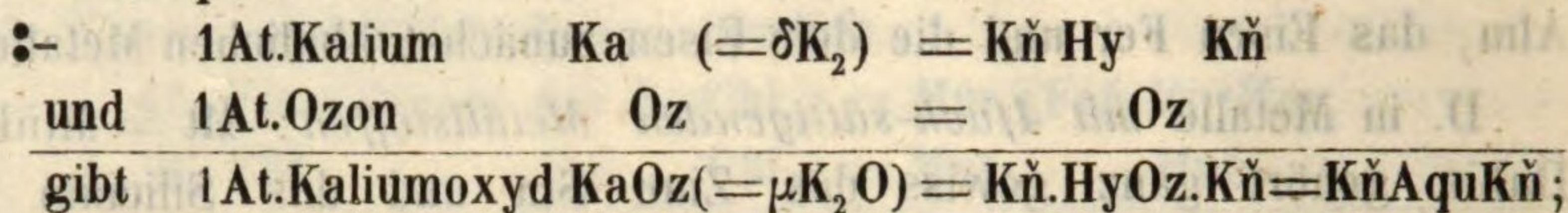
* Einstweilen jedoch, bis zur genaueren Erkenntniss der Art jener 1fach-sättigenden Bestandtheile der mehrfach-sättigenden Metalline, wird es nützlich sein, diese mehrfach-sättigenden Metalline in den Inhalts-Ausdrücken ihrer Gebilde als ganzes erscheinen zu lassen und also z. B. zu schreiben

für das Platinchlorid: $Mur(Ptñ)Mur$ statt $MurPtñx.PtñyMur$.

7. Innere Vorgänge bei der Umwandlung der Mt-e und ihrer Gebilde.

a. Bei der Verbrennung der Mt-e im Oz (oder im Og), im Sf oder im Chl ist es zunächst das Hn der Mt-e, welches verbrennt; das neu entstandene Verbrennungsgebilde bleibt mit dem vorhandenen Mtñ in Verbindung.

Beispiele.

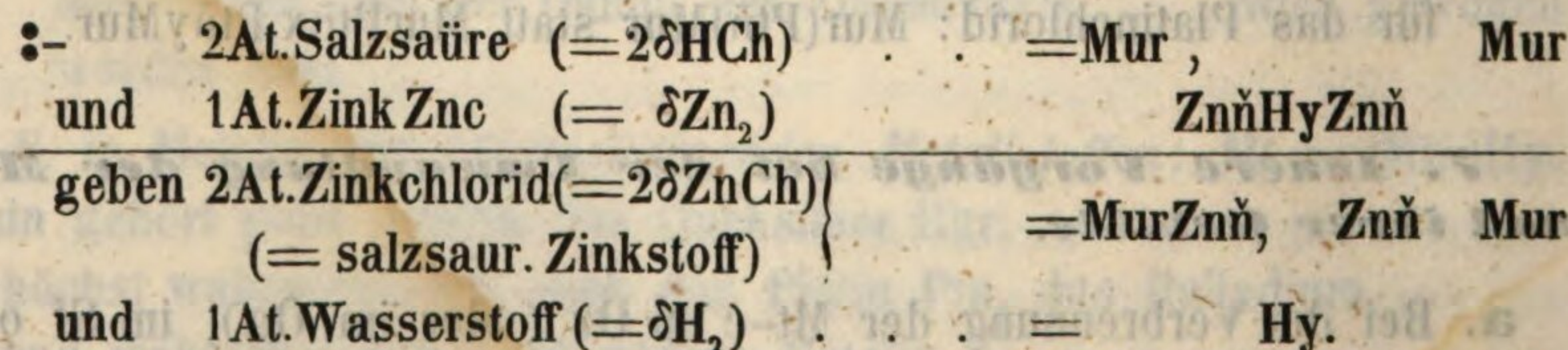
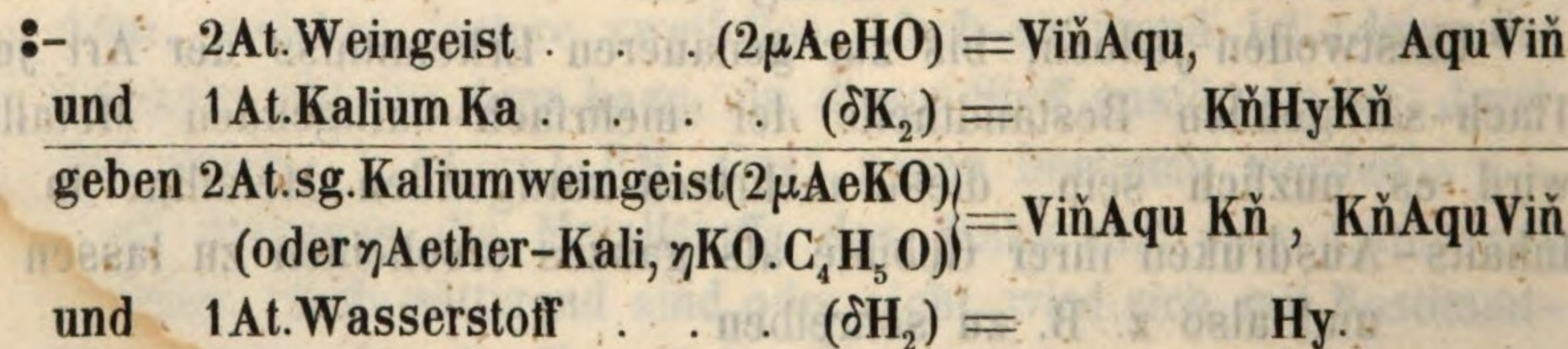
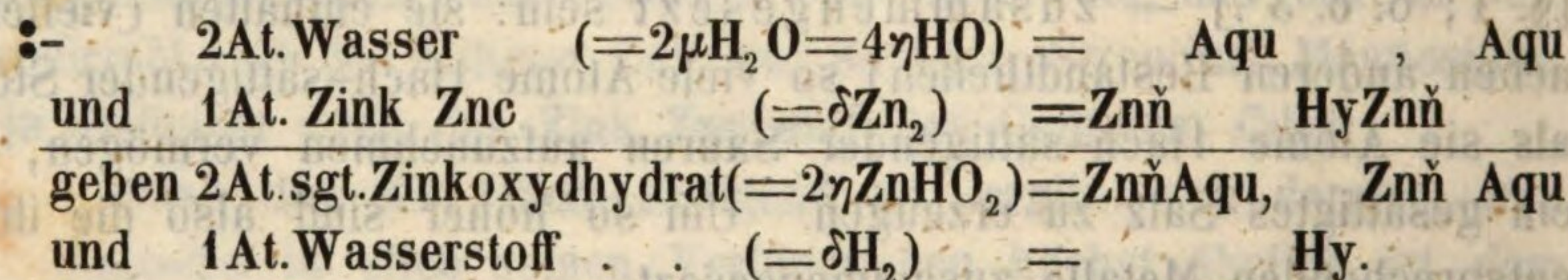


Bei dem Zerfallen eines Metalloxydes in Mt und Oz (oder Og) — ferner eines Metallchlorides in Mt und Chl findet der umgekehrte Vorgang statt.

„Die Mt-e sind also unfähig, als solche, als ganzes, mit anderen Stoffen sich zu verbinden.“

b. „Metalle und Wasserstoff vertreten sich nie“:
der Hn nämlich, welcher bei Berührung von Mt-en mit Wasser, Wein-geist, Säuren u. dgl. Stoffen sich entwickelt, rührt aus dem gegebenen Mt her, welches hiebei so zersezt wird, dass sein Hn entweicht, während das Mtñ mit dem gegebenen wasserstoff-haltigen Stoff sich vereinigt, ohne dass dieser an Hn etwas verliert.

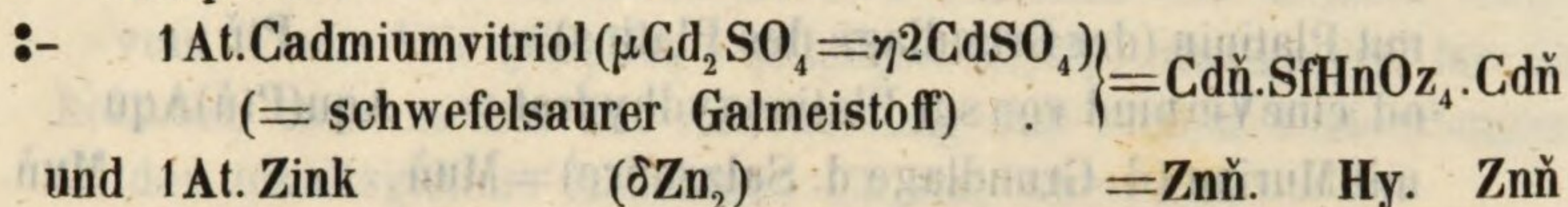
Beispiele.



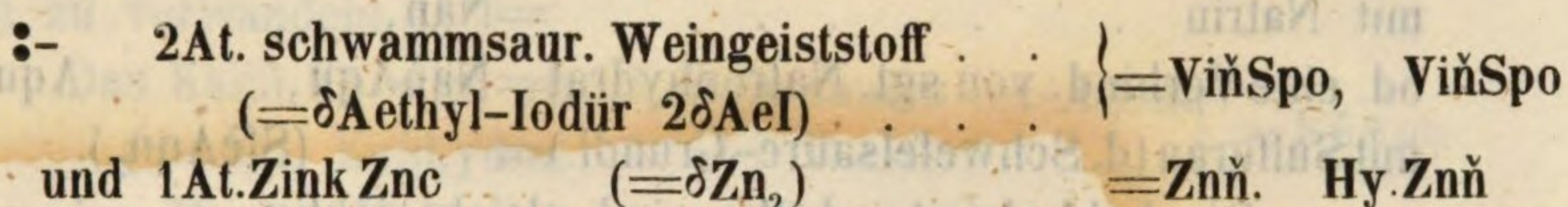
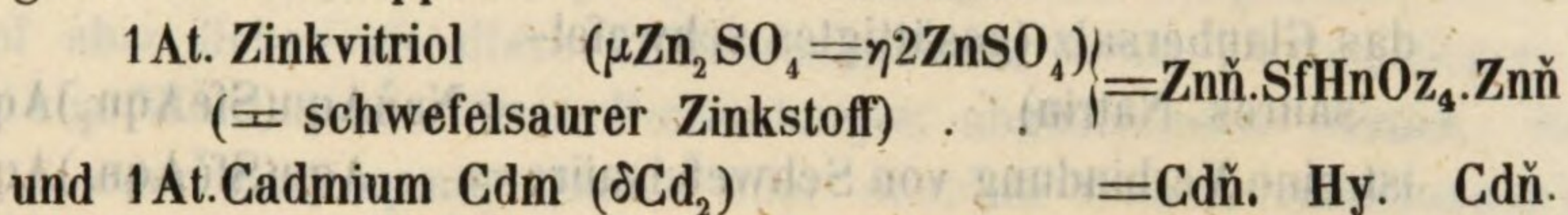
Die angebliche Vertretung des Hn einer Verbindung durch Mt ist also vielmehr und eigentlich eine Hinzufügung von Mtñ zu der gegebenen Verbindung, ohne dass diese an Hn etwas verliert.

c. „Metall und Metall vertreten sich nie; eben so wenig als Vertretung statt findet zwischen Metall und sgt. zusammengesetzten Radikal.“

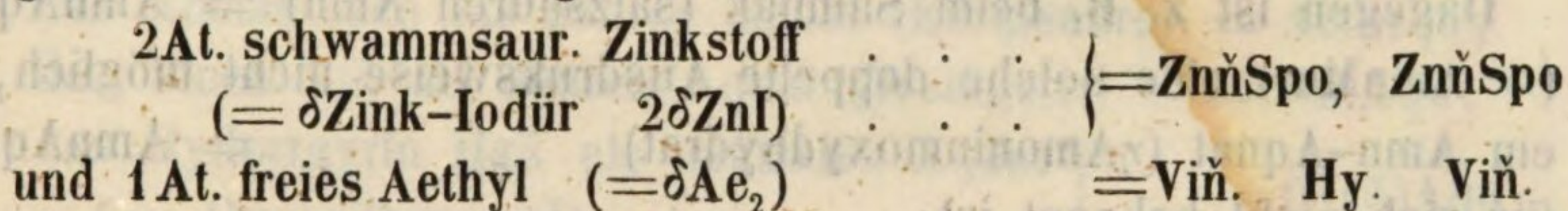
Beispiele.



geben durch doppelte Wahlverwandschaft



geben durch Vertretung zwischen Viñ und Znñ



§. 13. Wesen der salzartigen Verbindungen — und ihrer Bestandtheile.

1. Bau der salzartigen Verbindungen überhaupt.

a. Die salzartigen Verbindungen bestehen einerseits aus Säuren (oder säurenähnlichen Stoffen), andererseits aus Stoffen, welche fähig sind, die Eigenschaften der Säuren aufzuheben; diese letzteren Stoffe könnte man daher **Entsäuerungsstoffe** (*materiae exacidantes, matières désacidantes*) nennen.

b. Zugleich jedoch haben die meisten salzartigen Verbindungen eine solche Anordnung der Bestandtheile, dass die Frage „welche Bestandtheile sie haben“ auf zwei verschiedene, aber gleich richtige Weisen sich beantworten lässt.

Zum Beispiele. Man kann sagen: der essigsaure Weinäther = ViñAquAcñ ist eine Verbindung von Essigsäure (also einer wahren Säure) = AquAcñ mit Vinèn (der Grundlage des Weingeist., e. Entsäuerungsstoff) = Viñ ; — od. eine Verbind. von Weingeist (einem säurenartigen Stoff) = ViñAqu mit Acetan (der Grundlage d. Essigsäure, e. Entsäuerungsstoff) = Acñ .

:- Auf gleiche Weise kann man ferner sagen:
 das Platinchlorid = $\text{MuñAqu}(\text{Ptñ})\text{AquMuñ}$
 ist eine Verbindung von Salzsäure . . = $\text{MuñAqu}, \text{AquMuñ}$
 mit Platinin (der Grundlage des Platins) = Ptñ ;
 — od. eine Verbind. von sgt. Platinoxidhydrat = $\text{Aqu}(\text{Ptñ})\text{Aqu}$
 mit Murian (d. Grundlage d. Salzsäure) = $\text{Muñ}, \text{Muñ}$.

:- Dann kann man ähnlicherweise sprechen:
 das Glaubersalz (gesättigtes schwefel-
 saures Natrin) = $\text{NañAqu}(\text{SfěAqn}_2)\text{AquNañ}$
 ist eine Verbindung von Schwefelsäure = $\text{Aqu}(\text{SfěAqn}_2)\text{Aqu}$
 mit Natrin = $\text{Nañ}, \text{Nañ}$
 — od. eine Verbind. von sgt. Natronhydrat = $\text{NañAqu}, \text{AquNañ}$
 mit Sulfuran (d. Schwefelsäure-Grundl.) = (SfěAqn_2) .
 — — Die beiderlei Ausdrücke sind gleich richtig.

Dagegen ist z. B. beim Salmiak (salzsauren Amn) = AmnAquMuñ
 (= AmnMur) eine solche doppelte Ausdrucksweise nicht möglich, weil
 ein Amn-Aquat ($\eta\text{Amoniumoxydhydrat}$) = AmnAqu
 für sich nicht bekannt ist;

ebenso ist auch in vielen anderen Fällen nur eine einzige Ausdrucks-
 weise möglich.

2. Unterschiede der Entsäuerungstoffe unter einander

a. Zu den Entsäuerungstoffen gehören:

A. das Amn und die ihm ähnlichen harnscharfigen Gebilde, wie
 Methylamin, Bimethylamin, Anilin, Chinin u. dgl.; — überhaupt die
 Alkaloide, mögen diese 1fach- oder mehrfach-sättigend sein.

Man könnte alle diese zusammen die „selbstständigen“ Entsäu-
 rungstoffe nennen, weil sie leicht für sich dargestellt werden können.

B. die Grundlagen der Metalle (die Metalline), die Grundlagen der
 Säuren (die Acidane) und die Grundlagen der weingeistartigen Stoffe
 (die Vinène), mögen sie 1fach- oder mehrfach-sättigend sein.

Mehrfach-sättigende weingeistartige Stoffe sind zwar bisher —
 etwa mit Ausnahme des Glycerins — nicht bekannt, aber es ist
 kein Zweifel, dass solche bald werden entdeckt werden.

Zu dieser Ordnung von Entsäuerungstoffen gehören also z. B.
 das Kalin Kñ , Hydrargyrin Hgñ , Platinin Ptñ und Platosin Ptsñ , Alumin Alñ ,
 Stannin Stñ ; — das Murian Muñ ; das Carbonan Cbañ (= CběAqn), Sul-
 furan Sfañ und Sulfurosan Sfsñ , das Fosforan Ffañ und Fosforosan Ffsñ ;
 das Acetan Acñ , Oxalan Oxañ , Citran; — das Vinèn Viñ , Amylèn u. s. w

Man könnte alle diese Stoffe unter dem gemeinschaftlichen Namen „**unselbstständige**“ **Entsäuerungstoffe** zusammenfassen, da man dieselben für sich bisher nicht kennt und vielleicht nie kennen wird;

vom Vinèn Viñ ($\text{Cb}_2\text{Hn}_2 = \mu\text{C}_2\text{H}_4 = \gamma\text{C}_4\text{H}_4$) wenigstens ist es bekannt, dass es bei der Abscheidung aus seinen Verbindungen in das inhaltsgleiche Leuchtgas Cb_2Hn_2 übergeht;

ähnliches gilt vom Amylèn, der Grundlage des Fuselgeistes; u. s. w. wol aber lieben es diese Entsäuerungstoffe, wenn sie bei Gegenwart von Wasser aus ihren Verbindungen abgeschieden werden, in Aquate oder Semiaquate (saure oder neutrale Wasserverbindungen) sich zu verwandeln.

Das Kaliñ Kñ wird also frei als saures Kñ-Aquat $\left\{ \begin{array}{l} = \text{KñAqu}; \\ (= \text{sgt. Kalihydrat}) \end{array} \right.$

das Murian Muñ als saures Aquat (Salzsäure) $= \text{MuñAqu};$

das Acetan Acñ als saures Aquat (Essigsäure) $= \text{AcñAqu};$

das Vinèn Viñ als saures Aquat (Weingeist) $= \text{ViñAqu};$

das Hydrargyryn Hgñ als neutrales Aquat $\left\{ \begin{array}{l} = (\text{Hgñ})\text{Aqu}; \\ (= \text{Queksilberoxyd}) \end{array} \right.$

das Carbonan CbëAqn als neutr. Carbonan-Aquat $= (\text{CbëAqn})\text{Aqu}$
(= Kreidegas oder sgt. wasserfreie Kohlensäure); u. dgl.

b. Die unselbstständigen Entsäuerungstoffe sind einander alle sehr ähnlich insoferne als sie fähig sind, mit einem dritten gegebenen Stoffe ähnliche Verbindungen von gleicher Sättigungsgrösse zu erzeugen.

A. Insbesondere ist zu bemerken, dass die Grundlagen der Salzsäure, Meersäure und Schwammsäure, nämlich die (1fach-sättigenden) Säuregrundlagen Muñ, Mañ und Spñ [vgl. §. 8; 2. b. und 4. b.] fähig sind, mit zweiten Stoffen ähnliche Gebilde hervorzubringen wie die (1fach-sättigenden) Grundlagen der Metalle, der Säuren und der weingeistartigen Stoffe (z. B. wie die Entsäuerungstoffe Kñ, Nañ Acñ, Bzñ Viñ, Meñ) so zwar, dass im allgemeinen angenommen werden kann:

„dass jeder Verbindung von Kñ, Viñ, Acñ . . . eine ähnliche Verbindung von Muñ (Mañ und Spñ) entspricht.“

Beispiele solcher entsprechender Verbindungen, worin also Kñ, Viñ, Acñ . . . durch Muñ, Mañ oder Spñ vertreten erscheinen, oder umgekehrt.

aa) sgt. Kaliumweingeist $= \text{ViñAquKñ} (= \mu\text{AeKO})$

gem. Weinäther $= \text{ViñAquViñ} (= \mu\text{AeAeO})$

salzsaurer Weinäther $= \text{ViñAquMuñ} (= \mu\text{AeCh}).$

bb) essigsaures Natrin = NañAquAcñ ($= \mu\text{NaAcO}$)
essigsaures Vinèn (Essigäther) . . . = ViñAquAcñ ($= \mu\text{AeAcO}$)
essigsaures Murian ($\mu\text{Acetylchlorür}$) = MuñAquAcñ ($= \mu\text{ChAc}$).

Auf gleiche Weise ferner:

benzoësaures Natrin,
benzoësaures Vinèn (Benzoë-Aether) und
benzoësaures Murian ($\delta\text{Benzoylchlorür}$); u. s. w., u. s. w., u. s. w.

cc) neutr. kohlenaur. Natrin = $\text{Nañ.HnCbOz}_3.\text{Nañ}$ ($= \mu\text{Na}_2\text{CO}_3$)

neutr. kohlenaur. Vinèn = $\text{Viñ.HnCbOz}_3.\text{Viñ}$ ($= \mu\text{Ae}_2\text{CO}_3$)
($= \text{Kohlensäure-Aether}$);

neutr. kohlenaur. Murian = $\text{Muñ.HnCbOz}_3.\text{Muñ}$ ($= \mu\text{Ch}_2\text{CO}$)
($= \text{Kohlenoxychlorid}$);

kohlenweinsaures Kalin = $\text{Kñ.HnCbOz}_3.\text{Viñ}$ ($= \mu\text{KAeCO}_3$)
($= \text{carbovinat potassique}$);

kohlenweinsaures Murian = $\text{Muñ.HnCbOz}_3.\text{Viñ}$ ($= \mu\text{ChAeCO}_2$)
($= \text{Chlorkohlensäure-Aether von DUMAS}$).

dd) neutrales schwefelsaur.

Natrin = $\text{Nañ.HnSfOz}_4.\text{Nañ}$ ($= \mu\text{Na}_2\text{SO}_4$)

neutr. schwefelsaur. Murian = $\text{Muñ.HnSfOz}_4.\text{Muñ}$ ($= \mu\text{Ch}_2\text{SO}_2$)
($= \text{Schwefeloxychlorid}$).

ee) neutr. Bernsteinsäure-

Aether = $\text{Viñ.Hn}_3\text{Cb}_4\text{Oz}_4.\text{Viñ}$ ($= \mu\text{Ae}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$)

neutr. bernsteinsaur. Murian = $\text{Muñ.Hn}_3\text{Cb}_4\text{Oz}_4.\text{Muñ}$ ($= \mu\text{Ch}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$)
($= \text{Succinylchlorür von GERHARDT und CHIOZZA}$).

Ebenso:

neutr. chromsaures Kalisalz und flüchtiges Chromoxychlorid;

Borchlorid und flüchtiger Borsäure-Aether;

Siliciumchlorid und flüchtiger Kieselsäure-Aether; u. s. w., u. s. w.

ff) neutr. knochensaures (fosfor-

saures) Natrin = $\text{Nañ}_2.\text{FfëAqn}_4.\text{Nañ}$ ($= \mu\text{Na}_3\text{PhO}_4$)

neutr. knochensaures Murian = $\text{Muñ}_2.\text{FfëAqn}_4.\text{Muñ}$ ($= \mu\text{Ch}_3\text{PhO}$)
($= \text{Fosforoxychlorid}$).

Alle diese einander entsprechenden salzartigen Verbindungen zeigen in der Erfahrung dadurch ihren gleichen Bau, dass sie sich, wenn sie zu derselben Abtheilung gehören, durch Aqn oder Säuren auf eine ganz gleiche Weise, d. h. nach denselben allgemeinen Gleichungen, zersetzen.

B. Das Muñ, Mañ und Spñ bildet sogar — ganz so wie die Acidane und die Metalline — auch übersättigte [basische] Salze, d. h. Verbindungen von neutralen Salzen mit Entwässerlingen.

So entsprechen einander die nachfolgenden 3 Stoffe:

1°. das K-Acetat von GERHARDT . . . = $K\tilde{n}AquAc\tilde{n} + Ac\tilde{n}AquAc\tilde{n}$

2°. das 2fach-übersättigte essigs. Bleisalz = $Pb\tilde{n}AquAc\tilde{n} + Pb\tilde{n}AquPb\tilde{n}$

3°. das Fosforchlorid . . . = $Mu\tilde{n}_2.Ff\check{e}Aqn_4.Mu\tilde{n} + Mu\tilde{n}AquMu\tilde{n}$

d. h. 1°. neutr. essigsaures Kalin + sgt. wasserfr. Essigsäure,
nach GERHARDT . . . = $\mu KAcO + Ac_2O$;

2°. neutr. essigsaures Bleisalz + Bleioxyd = $\mu PbAcO + Pb_2O$;

3°. Fosforoxychlorid $\mu PhCh_3O$ + sgt. wasserfr. Salzsäure.

Die Ansicht, dass das Fosforchlorid ein übersättigtes Murian-Salz ist, liefert sehr einfache und deutliche Bilder über die Einwirkung des Fosforchlorids auf andere Stoffe.

Beispiele.

:- 1 At. Fosforchlorid = $Mu\tilde{n}_2.Ff\check{e}Aqn_4.Mu\tilde{n} + Mu\tilde{n}AquMu\tilde{n}$
u. 1 At. Benzoësaure = $AquBz\tilde{n}$

geben nach CAHOURS

1 At. Fosforoxychlorid = $Mu\tilde{n}_2.Ff\check{e}Aqn_4.Mu\tilde{n}$,

1 At. Salzsäure = $Mu\tilde{n}Aqu$

u. 1 At. benzoësaures Murian (δ Benzoylchlorür) = $Mu\tilde{n}AquBz\tilde{n}$.

Durch die Bewegung eines einzigen Atoms (nämlich des $Mu\tilde{n}$ zu der hinzugefügten Benzoësaure) sind alle die neuentstandenen Gebilde mit einemale fertig.

:- 1 At. Ff-Chlorid = $Ff\check{e}Aqn_4Mu\check{n}_3 + Mu\check{n}AquMu\check{n}$

u. 1 At. gewöhl. Bernsteinsäure } $Aqu(Cb_4HnOz_2)Aqu$

geben nach GERHARDT u. CHIOZZA

1 At. Ff-Oxychlorid = $Ff\check{e}Aqn_4Mu\check{n}_3$

2 At. Salzsäure = $Mu\check{n}Aqu, Mu\check{n}Aqu$

u. 1 At. sgt. wasserfr. Bernsteinsäure } = $(Cb_4HnOz_2)Aqu$.

:- 1 At. Ff-Chlorid = $Ff\check{e}Aqn_4Mu\check{n}_3 + (Mu\check{n}Aqu + Mu\check{n})$

u. 1 At. sgt. wasserfr. Bernsteinsäure } = $(Cb_4HnOz_2)Aqu$

geben nach GERHARDT u. CHIOZZA

1 At. Ff-Oxychlorid = $Ff\check{e}Aqn_4Mu\check{n}_3$

u. 1 At. neutr. bernstein-saures Murian } = $Mu\check{n}Aqu(Cb_4HnOz_2)AquMu\check{n}$

(= Succinylchlorür von GERHARDT und CHIOZZA).

Auch in diesem Falle sind die Atombewegungen sehr einfach.

C. Die bisherigen Lücken in den Reihen der entsprechenden Verbindungen von Muñ . . . einerseits und von Kñ , Viñ andererseits werden sich wol mit dem Fortschritte der Zeit ausfüllen.

Zum Beispiele:

dem Fosforchlorür $\text{Muñ}_2.\text{FfëHnAqn}_3.\text{Muñ}(=\delta\text{PhCh}_3)$

entspricht in der Kñ -Reihe

das Salz: $\text{Kñ}_2.\text{FfëHnAqn}_3.\text{Kñ}(=\mu\text{PhK}_3\text{O}_3)$

= 1fach-übersättigtes fosforigsaures Kalisalz (ein übersättigtes Salz, da die fosforige Säure nur 2fach-sättigend ist);

dieses Salz ist zwar heute noch unbekannt, wird aber gewiss bald dargestellt werden.

c. Trotz der wesentlichen Aehnlichkeit aller unselbstständigen Entsäuerungstoffe unter einander unterscheiden sich dieselben andererseits dennoch auffallend durch die Art ihrer stoffbindenden Kraft:

die säurebildenden Grundlagen (wie Bzñ , Acñ Muñ , Mañ und Spñ) sind nämlich gewissermassen den alkalienbildenden Grundlagen (wie Kñ , Nañ ) in Hinsicht auf die Art der stoffbindenden Kraft geradezu entgegengesetzt;

denn in demselben Falle, wo die Verbindungen des Bzñ , des Muñ mit Säuren oder säurenartigen Stoffen schwer zersezbar sind: zeigen sich die entsprechenden Verbindungen des Kñ , des Nañ leicht zersezbar; und umgekehrt;

der Austausch von Acñ oder Muñ durch Kñ verwandelt also die Zersezbarkeit oder Beständigkeit ins entgegengesetzte.

Beispiele.

:- die Verbindung ViñAquMuñ ($\delta\text{Aethylchlorür}$) } zersezen sich
u. die Verbindung ViñAquAcñ (Essigäther) } schwer,
hingegen die Verb. ViñAquKñ (Kaliumweingeist) zersezt sich leicht
in Berührung mit Wasser;

:- derselbe Unterschied zeigt sich hinsichtlich der Zersezbarkeit:
beim neutralen schwefelsauren Natrin . . . = $\text{Nañ.HnSfOz}_4.\text{Nañ}$
(schwer zersezbar),

und beim neutr. schwefelsauren Murian . . . = $\text{Muñ.HnSfOz}_4.\text{Muñ}$
[= Schwefeloxychlorid] (leicht zersezbar);

:- dann beim essigsauren Sodastoff = NañAquAcñ (schwerzersezb.)
und beim essigsaur. Essigsäurestoff = AcñAquAcñ (leicht zersezb.)

od. beim essigsaur. Salzsäurestoff }
[= $\mu\text{Acetylchlorür}$] } = MuñAquAcñ (leicht zersezb.).

d. Da die Grundlagen der 1fach-sättigenden organischen Säuren (wie das Acñ, das Bzñ) in den Äusserungen ihrer stoffbindenden Kraft sich ganz so verhalten wie das Muñ, Mañ und Spñ: so ist zu erwarten, dass es bald gelingen wird, viele Verbindungen des Muñ umzuwandeln in Verbindungen des Acñ und also eine Menge neuer Stoffe darzustellen.

Auf diese Weise werden also erhalten werden z. B. die Stoffe:

:- neutrales kohlsaures Acetan . . . = Acñ.HnCbOz₃.Acñ,
entsprechend dem neutralen kohlsauren } = Muñ.HnCbOz₃.Muñ;
Murian (oder dem Kohlenoxychlorid) }

:- neutrales fosforsaures Benzoan . . . = Bzñ₂.FfëAqn₄.Bzñ
und: neutr. fosforsaures Benzoan-Acetan = Bzñ₂.FfëAqn₄.Acñ,
entsprechend dem neutr. fosfosaur. Murian } = Muñ₂.FfëAqn₄.Muñ
(oder dem Fosforoxychlorid),
und eine Unzahl anderer.

§. 14. Uiber das allgemeine Gesez für die Atomgewichte: „1 At. = 1 RM. Gas“ oder „Gasdichte = Atomgewicht.“

1. Allgemeine Wahrheit des Gesezes:

„Gasdichte = Atomgewicht.“

a) Zusammenhang zwischen Atomgewicht und Gasdichte.

a. Das Gesez: „1 At. = 1 RM. Gas“ oder „Atomgewicht = Gasdichte“ muss allgemein wahr, für alle Fälle ohne Ausnahme giltig sein;

denn seitdem GAY-LUSSAC 1809 den einfachen Zusammenhang zwischen Atomgewicht und Gasdichte für einige einzelne Fälle zuerst erkannt, wurde ein ähnlicher Zusammenhang durch die späteren Untersuchungen nicht nur dieses, sondern auch aller übrigen Forscher bis auf den heutigen Tag in einem immer weiteren Umfange bestätigt; und alle Forscher sind darüber einig, dass — wenigstens in der Hälfte aller Fälle — (um in der Ausdrucksweise dieser Blätter zu reden) Atomgewicht und Gasdichte einerlei Zahlen sind.

Da es nun nicht denkbar ist, „dass für eine und dieselbe Eigenschaft (hier für das Atomgewicht) mehr als ein einziges Gesez bestehen könnte“: so muss das (von allen Forschern grossentheils zugegebene) Gesez „Atomgewicht = Gasdichte“ oder „1 At. = 1 RM Gas“ das allgemeine und einzige sein: neben diesem können keine anderen Geseze für die Atomgewichte bestehen, und von ihm kann es keine Ausnahme geben. Die Annahme desselben als eines allgemeinen entspricht den Grundsätzen echter Naturforschung [§. 1; 6.].

Nichts ist dann leichter als **den einfachen Zusammenhang zwischen Atomgewicht und Gasdichte zu erklären**: beide diese Grössen müssen stets und in jedem Falle im engsten Zusammenhange stehen, wenn es wahr ist, dass sie beide, vermöge eines allgemeinen unabänderlichen Gesezes, bei jedem einzelnen Stoffe durch eine und dieselbe Zahl ausdrückbar sind.

**b) Verdichtungsweisen der Gase
bei ihrer Vereinigung.**

b. Die allgemeine Wahrheit des Gesezes „Gasdichte = Atomgewicht“ wird bestätigt dadurch, dass dasselbe fähig ist, die Thatsachen über **die Verdichtung der Gase bei deren Vereinigung** auf das vollkommenste zu **erklären**:

„alle Verdichtungs- oder Verdünnungsweisen der Gase bei ihrer Vereinigung gehorchen nämlich stets und nur dem einzigen Geseze: 1 At. = 1 RM. Gas.“

:- 1^o. Beispiel. — 1 At. (od. 1 RM. Gas) Kohlenoxyd = CbOz,
vereinigt mit 1 At. (od. 1 RM. Gas) Chlor = Chl,

gibt 1 At. Chlorkohlenoxyd = CbOzChl,
daher auch nur 1 RM. Gas Chlorkohlenoxyd;

es muss also Verdichtung stattfinden, weil aus 2 RM. des gegebenen Gasgemenges nur 1 RM. des neuen gasförmigen Erzeugnisses hervorgehen muss.

:- 2^o. Beispiel. — 1 At. (od. 1 RM. Gas) Wasserstoff = Hn
und 1 At. (od. 1 RM. Gas) Chlor = Mur, Muë

geben 2 At. Salzsäure = Mur, MuëHn

= 2 Mur, folglich

nothwendigerweise 2 RM. Gas;

mithin darf hier weder Verdichtung noch Verdünnung stattfinden.

:- 3^o. Beispiel. — 1 At. (od. 1 RM. Gas) Sauerstoff = Og (= Oz₂)

und 1 At. Kohle = Cb

geben 1 At. Kreidegas = CbOz₂,

folglich auch 1 RM. Kreidegas;

mithin kann hier weder eine Verdichtung noch eine Verdünnung des gegebenen Og-Gases Plaz greifen.

:- 4^o. Beispiel. — 1 At. (od. 1 RM. Gas) Sauerstoff Og (welcher zu Oz₂

wird) und 2 At. Kohle = Cb₂

liefern 2 At. Kohlenoxyd = 2CbOz = Cb₂Oz₂

und desshalb auch 2 RM. Kohlenoxydgas;

das RM. des gegebenen Og muss sich hier daher auf das 2fache ausdehnen: es muss bei dieser Vereinigung Verdünnung stattfinden.

:- 5^o. Beispiel. — 1 At. (od. 1 RM. Gas) Nitrogen Nt = NtëHn₃ + Ntë

und 3 At. (od. 3 RM. Gas) Wasserstoff = Hn₃

geben 2 At., also 2 RM. Gas von Amn = NtëHn₃, NtëHn₃;

es müssen also die gegebenen 4 RM. des Gemenges auf 2 RM. der neuen Verbindung sich verdichten.

Und so kann die Verdichtung und Verdünnung der Gase bei ihrer Vereinigung — gleichviel welche Verhältnisse sie zeigt — auch in allen übrigen Fällen auf das befriedigendste aus dem allgemeinen Geseze „1 At. = 1 RM. Gas“ erklärt werden.

c) Scheinbares Gesez der parigen

Summen gewisser δ Atome.

c. Eine weitere Bestätigung findet das Gesez „Atomgewicht = Gasdichte“ durch das scheinbare Erfahrungsgesez von GERHARDT und LAURENT, welches unter dem Namen „Gesez der parigen Atomsummen“ bekannt ist, und welches, wie Jedermann weiss, also lautet:

„In den (üblichen) Inhalts-Ausdrücken aller organischen Stoffe muss die Summe der μ Atome von H, Ch, N und Metall eine „gerade“ Zahl sein; — Stoffe in deren (üblichen) Inhalts-Ausdrücken die Summe der genannten Atome „unparig“ wäre, bestehen nicht, sind unmöglich.“

A. In dem Wortlaut dieses Gesezes ist das Wort μ Atom im Sinne von GERHARDT und LAURENT genommen: diese Forscher beziehen nämlich (— indem sie 1 At. Amn oder μ NH₃ = 2 RM. Gas sezen —) 1 At. von H, Ch, N und Metall auf nur 1 RM. Gas (d. h. sie nehmen für die Atomgewichte der Stoffe mehr als ein einziges Gesez an) und stellen sich vor, dass H, Ch, N und die Metalle als solche (als unzersezbare Stoffe) in ihren Gebilden enthalten sind.

B. Die *Erfahrung* hat nun auf das glänzendste bewiesen, dass dieses Gesez der parigen Atomsummen — unter den Voraussezungen, auf welche es gestützt ist, sagen wir „auf seiner Grundlage“ — wahr ist; denn

eine äusserst grosse Menge von Inhalts-Ausdrücken, welche diesem Geseze nicht entsprachen, haben sich durch erneuerte Forschungen bereits als unrichtig erwiesen; (zahlreiche Beispiele könnten zum Belege dieses Ausspruches beigebracht werden;) während umgekehrt es noch nie erlebt worden ist, dass ein Inhalts-Ausdruck, der diesem Geseze entsprach, in einen anderen hätte verwandelt werden müssen, welcher diesem Geseze widersprochen hätte.

Wäre es also wahr, dass die jezt sogenannten einfachen Stoffe, namentlich aber der H, das Ch, der N und die Metalle als solche (als unzersezbare Stoffe) mit einander und mit anderen Stoffen in Verbindung treten: das angebliche Gesez der parigen Atomsummen müsste ein wahres Gesez sein.

C. Es lässt sich aber sehr leicht zeigen, dass dieses angebliche Gesez der parigen Atomsummen nichts anderes ist als ein dunkler *Beweis für die Unrichtigkeit seiner eigenen Grundlage*, also einerseits ein Beweis gegen den Saz:

„dass die Atomgewichte der flüchtigen Stoffe, in Vergleich zur Gasdichte, mehr als einem einzigen Geseze gehorchen,“

also ein Beweis gegen den Saz:

„dass — wofern 1 At. Amn (oder δNH_3) durch 2 RM. Gas dargestellt wird — die Atomgewichte des H, Ch, N und der Metalle auszudrücken sind durch nur 1 RM. Gas;“

andererseits aber auch eine Widerlegung des Sazes:

„dass das Ch, der N und die Metalle als solche (als unzersezte Stoffe) mit anderen Stoffen und unter sich Verbindungen eingehen.“

Beides ergibt sich folgendermassen:

aa) werden nämlich die Atomgewichte der Stoffe — nach dem Grundsaze der wenigsten Geseze [§. 1; 6. a. und b.] — sämtlich auf das Gesez „1 At. = 1 RM. Gas“ (oder „Atomgewicht = Gasdichte“) zurückgeführt, und

werden ferner die Bestandtheile der Stoffe (auch der jezt sgt. einfachen) nach den wahren Grundsätzen der Stoffwissenschaft [§. 1.] bestimmt;

dann ergeben sich (wie diess in den §§. 3, 6, 8 und 9 gezeigt wurde) die folgenden Gleichungen für die sgt. einfachen Stoffe:

: 1 (wahres) At. Wasserstoff ist $= \text{Hn} (\text{d.i.} = \delta \text{H}_2)$;
 folglich ist $\delta \text{H} = \frac{1}{2} \text{Hn}$.
 : 1 (wahres) At. Chlor $= \text{Chl} (\text{d.i.} = \delta \text{Ch}_2) =$
 $= \text{Muñ.OzHn.MuñOz} = \text{Muñ}_2 \text{Oz}_2 \text{Hn} = \text{Muě}_2 \text{Hn}$;
 folglich ist $\delta \text{Ch} = \text{Muě} + \frac{1}{2} \text{Hn}$.
 : 1 (wahres) At. Luftstoff $= \text{Nt} (\text{d.i.} = \delta \text{N}_2) =$
 $= \text{NtěHn}_3 + \text{Ntě} = \text{Ntě}_2 \text{Hn}_3$;
 folglich ist $\delta \text{N} = \text{NtěHn} + \frac{1}{2} \text{Hn}$.
 : 1 (wahres) At. Kalium $= \text{Ka} (\text{d.i.} = \delta \text{K}_2) =$
 $= \text{KñHyKñ} = \text{Kñ}_2 \text{Hn}$;
 folglich ist $\delta \text{K} = \text{Kñ} + \frac{1}{2} \text{Hn}$,
 und so fort.

bb) Wenn man nun in die üblichen Inhalts-Ausdrücke der Stoffe einsetzt die Werthe

• $\frac{1}{2} \text{Hn}$ statt δH • $\text{Muě} + \frac{1}{2} \text{Hn}$ statt δCh • $\text{NtěHn} + \frac{1}{2} \text{Hn}$ statt δN • $\text{Kñ} + \frac{1}{2} \text{Hn}$ statt δK	}	d. h., wenn man die üblichen Inhalts-Ausdrücke der Stoffe übersezt in natürliche Inhalts-Ausdrücke (nämlich in solche, worin nur wahre Atomgewichte vorkommen): und dgl.
---	---	--

so erhält man die befriedigendste **Erklärung, warum das angebliche Gesez der parigen δ Atomsummen** von GERHARDT und LAURENT — trotz der Nichteinfachheit der sgt. einfachen Stoffe worauf es fusst — **sich in der Erfahrung als wahr zu erweisen scheint.**

Zum Beispiele: der Ausdruck mit einer geraden μ Atomsumme

: μCH_4 für das Sumpfgas wird dann $= \text{CbHn}_2$;
 : $\mu \text{C}_2 \text{H}_6 \text{O}$ für den Weingeist „ „ $= \text{Cb}_2 \text{Hn}_3 \text{Oz}$;
 : μCHCh_3 für das Chloroform „ $= \text{Cb} + \frac{1}{2} \text{Hn} + (\text{Muě} + \frac{1}{2} \text{Hn})_3$,
 das ist $= \text{CbHn}_2 \text{Muě}_3$;
 : μCNH für die Blausäure „ $= \text{Cb} + (\text{NtěHn} + \frac{1}{2} \text{Hn}) + \frac{1}{2} \text{Hn}$,
 das ist $= \text{CbNtěHn}_2$;
 : $\mu \text{C}_2 \text{HKO}_4$ für d. saure K-Oxalat $= \text{Cb}_2 + \frac{1}{2} \text{Hn} + (\text{Kñ} + \frac{1}{2} \text{Hn}) + \text{Oz}_4$,
 das ist $= \text{Cb}_2 \text{HnOz}_4 \text{Kñ}$;
 : $\mu \text{C}_2 \text{K}_2 \text{O}_4$ für d. neutr. K-Oxalat $= \text{Cb}_2 \text{KaOz}_4$ oder $\text{Cb}_2 \text{HnOz}_4 \text{Kñ}_2$.

Also alle diese, und überhaupt

„ „ alle üblichen Inhalts-Ausdrücke mit geraden Summen von [angeblichen]
 „ „ δ Atomen (des H, Ch, N und der Metalle) deuten mögliche Stoffe an:
 „ „ denn sie lassen sich übersezen in natürliche Ausdrücke worin
 „ „ nur „ganze“ „wahre“ Atome vorkommen“:
 jedes von den üblichen Zeichen H, Ch, N, K enthält nämlich in sich

die Grösse $\frac{1}{2} H_n$, d. i. ein halbes wahres Atomgewicht Wasserstoff. Diese Grösse 2mal, 4mal, 6mal . . . $2n$ -mal genommen, gibt also zusammen 1, 2, 3 . . . n „ganze“ wahre Atome Wasserstoff, eine Bedingung für die Möglichkeit der Stoffe;

ist also die Summe der Zahlen bei den Zeichen H, Ch, N, K . . . in den üblichen Inhalts-Ausdrücken eine gerade oder parige: dann deutet dieser übliche Inhalts-Ausdruck eine mögliche Verbindung an;

„ist hingegen diese Summe eine ungerade Zahl,“

also $= 1, 3, 5, 7, \dots 2n+1$:

„so gibt der übliche Ausdruck, wenn er in einen natürlichen übersezt wird, als Summe seines Inhaltes“

zunächst 1, 3, 5, 7, . . . $2n+1$ „halbe“ wahre Atome Hn, d.h. eigentlich $\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}, 2\frac{1}{2}, 3\frac{1}{2} \dots n+\frac{1}{2}$ wahre Atome Hn, also „Bruchtheile wahrer Atome. Da es aber halbe Atome (was ein Widerspruch im Begriffe wäre) nicht gibt, so sind auch alle jene Stoffe unmöglich, welche in ihren üblichen Inhalts-Ausdrücken eine unparige Summe von [angeblichen] δ Atomen H, Ch, N, K . . . enthalten.“

Zum Beispiele: nach wahren Atomen ist der übliche Ausdruck $\mu C_2 H_5$ od. $\gamma C_4 H_5$ für d. Aethyl δAe eigentlich $= Cb_2 Hn_2 + \frac{1}{2} Hn$, $\mu C_7 H_5 O$ od. $\gamma C_{14} H_5 O_2$ für das Benzoyl δBz „ $= Cb_7 Hn_2 Oz + \frac{1}{2} Hn$; das Aethyl, das Benzoyl . . . (in diesem Sinne des Atomgewichtes genommen) sind daher unmögliche Dinge.

D. Das angebliche Gesez der parigen Summen von δ Atomen findet daher seine *vollständige Erklärung*

einerseits in der Nicht-Einfachheit der jetzt sogenannten einfachen Stoffe, andererseits in dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte: „1 At. = 1 RM. Gas.“

Wenn also GERHARDT und LAURENT (und die Anhänger ihrer Lehre) die Wahrheit ihres angeblichen Gesezes von den parigen δ Atomsummen mit der festesten Ueberzeugung behaupten: so verkündigen sie hiedurch (freilich nur uneigentlich und ahnungsweise):

erstens die Nicht-Einfachheit der jetzt sogenannten einfachen Stoffe; und

zweitens die Allgemeinheit des Gesezes „1 At. = 1 RM. Gas“ oder „Atomgewicht = Gasdichte“;

denn zu diesen beiden Sätzen werden diese Forscher unausweichlich ihre Zuflucht nehmen müssen, wenn sie jenes angebliche Gesez werden erklären wollen.

Das sogenannte Gesez der parigen Atomsummen ist eine Brücke (und zwar eine der bequemsten Brücken) zum Uibergange aus dem Gebiete des leeren (jezt herrschenden) Wahnes von der Einfachheit der Metalle, der Kohle, des Schwefels . . . in das Gebiet der besseren Uiberzeugung, dass diese Stoffe alle nicht nur zusammengesetzt sind, sondern dass auch ihre Bestandtheile schon gegenwärtig sich grossentheils angeben lassen;

die Auffinder und Verbreiter des scheinbaren Erfahrungsgesezes von den parigen Atomsummen haben das hohe Verdienst, durch diesen Fund den Uibergang der Wissenschaft zu einer vollkommeneren Entwicklungsstufe im vorzüglichsten Grade vorbereitet zu haben.

2. Folgerungen aus dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte „1 At. = 1 RM. Gas.“

a) Folgerungen über das Wesen der gegenwärtig sgt. einfachen Stoffe.

a. Das allgemeine Gesez für die Atomgewichte gibt häufig Licht über das Wesen der „gegenwärtig sogenannten einfachen“ Stoffe (wie diess aus den vorhergehenden §§. 3, 5, 6, 8, 9 ersichtlich ist); es lehrt nämlich oft, dass der oder jener aus der Zahl dieser sgt. einfachen Stoffe nicht einfach ist, oft aber nennt es uns sogar seine Bestandtheile.

Beispiele.

A. 1 RM. Gas (oder 1 At.) *Sauerstoff* Og wiegt 32 Gwthl., dagegen 1 RM. Dampf (od. 1 At.) *Wasser* Aqn wiegt nur 18 Gwthl.;

folglich kann im Wasser (= 18) — obgleich dieses thatsächlich aus Sauerstoff und Wasserstoff gebildet werden kann — nicht Sauerstoff (= 32) als ganzes, als solcher, sondern es können darin nur einige seiner Bestandtheile enthalten sein: folglich ist der Sauerstoff zusammengesetzt. — [Vgl. §. 3; 1. b.]

B. 1 RM. Gas (oder 1 At.) *Chlor*

und 1 RM. Gas (oder 1 At.) *Wasserstoff*

liefern 2 RM. Gas (oder 2 At.) *Salzsäure*;

folglich muss im beleuchteten Chlor 1 At. Salzsäure fertig gebildet enthalten sein; denn anders ist es nicht möglich, dass aus 1 At. und aus 1 At. von Bildungstoffen 2 (zwei) Atome einer Verbindung entstehen; das Chlor besteht daher aus Salzsäure und einem zweiten Stoffe (*Murièn Muě*). — [Vgl. §. 8; 2. c.]

C. 1 RM. (oder 1 At.) des *Schwefeldampfes* wiegt 192 ($= \mu S_6 = \eta S_{12}$), 1 At. des rechnerischen Schwefels hingegen nur 32 ($= \mu S = \eta S_2$); folglich entsteht der Schwefeldampf durch Vervielfältigung des Atomgewichtes aus dem rechnerischen Schwefel: also sind beide diese Stoffe zusammengesetzt und inhaltsgleich. — [Vgl. §. 5; 3. a.]

Die angeblichen Ausnahmen von dem Geseze „Atomgewicht = Gasdichte“ bei den jezt sogenannten einfachen Stoffen sind daher keine Ausnahmen, sondern deutliche Winke, dass diese Stoffe im Gegentheil zusammengesetzte Stoffe sind.

b) Folgerungen über das Wesen der nachweislich zusammengesetzten Stoffe.

b. Das allgemeine Gesez für die Atomgewichte gibt oft auch Aufschlüsse über das Wesen der „nachweislich zusammengesetzten“ Stoffe; es lehrt nämlich:

A. dass manche feste oder tropfbare Stoffe bei einer höheren Temperatur sich zersetzen, so dass ihr Dampf ein Gemenge aus zweien oder mehreren Stoffen darstellt;

B. dass manches (beständige) Gas, welches bisher für einen ungemengten einzigen Stoff gehalten wurde, im Gegentheil ein Gemenge mehrer Stoffe darstellt.

— — Beispiele zu A.

aa) 1 At. der eigentl. *Schwefelsäure* ist ohne Zweifel $= HnSfOz_4$ ($= \mu H_2SO_4 = \eta 2HSO_4$) = 98 Gth.; dieselbe sollte daher auch einen Dampf von der Dichte 98 liefern; die Erfahrung jedoch lehrt, dass der aus dieser Säure erhaltene Dampf nur die Hälfte dieser Dichte besitzt.

Diess ist demnach auf folgende Weise zu erklären: die Schwefelsäure wird in grösserer Hize zerlegt, und zwar zerfällt 1 Atom derselben, nämlich $HnSfOz_4$ in 1 At. sgt.wasserfreier Schwefelsäure $= SfOz_3 = 1 RM. Dampf$ und in 1 At. Wasser $= Hn.Oz = 1 RM. Dampf$ (bei der Abkühlung vereinigen sich diese beiden Zerlegtheile wiederum zu der eigentl. Schwefelsäure);

1 At. Schwefelsäure $HnSfOz_4$ liefert also allerdings 2 RM. Dampf anstatt 1 RM. Dampf, aber dieser Dampf ist ein Gemenge zweier Stoffe, so zwar, dass diese 2 RM. Dampf 2 At. zweier verschiedener Stoffe darstellen. — Das Gesez „1 At. = 1 RM. Gas“ (also „2 At. = 2 RM. Gas“) erlitt hier folglich keine Ausnahme.

(Bisher wurde von den Forschern das Gemenge von SfOz_3 und HnOz für einen einzigen Stoff angesehen, und darum, in Folge dieser falschen Voraussetzung, wurde hier auch eine Ausnahme vom Geseze zugelassen.)

bb) 1 Atom Fosforchlorid ist ohne Zweifel = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_5\text{Mu}\check{\text{n}}_5$ ($= \delta\text{PhCh}_5$) = 209.5 Gth.; der Dampf dieses Stoffes sollte also auch die Dichte 209.5 besitzen. Aber nach CAHOURS beträgt die Dichte seines Dampfes bei 300°C . nur die Hälfte des Atomgewichtes, nämlich nur 104.7; d. h. mit anderen Worten:

1 At. Fosforchlorid gibt (bei 300°) 2 RM. Dampf anstatt 1 RM. Diese scheinbare Ausnahme von dem allgemeinen Geseze für die Atomgewichte kommt aber nur daher, weil

1 At. Ff-Chlorid ($\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_5\text{Mu}\check{\text{n}}_5$ oder $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_4\text{Mu}\check{\text{n}}_3 + \text{Mu}\check{\text{n}}\text{AquMu}\check{\text{n}}$) bei dem genannten Hizegrade zerfällt

in 1 At. Ff-Oxychlorid ($= 1 \text{ RM. Gas}$) = $\text{Ff}\ddot{\text{e}}\text{Aqn}_4\text{Mu}\check{\text{n}}_3$
u. in 1 At. sgt. wasserfreier

Salzsäure ($= 1 \text{ RM. Gas}$) = $\text{Mu}\check{\text{n}}\text{AquMu}\check{\text{n}}$,
(zusammen also in 2 RM. Gas;)

(welches Gemenge bisher ebenfalls für einen einzigen ungemengten Stoff gehalten wurde, da es sich bei der Abkühlung wieder in die ursprüngliche Verbindung verwandelt).

— (Unterhalb der Hize von 300° zerfällt nur ein Theil des Fosforchlorids in die genannten Bestandtheile, daher das Fosforchlorid dann entweder $1\frac{1}{2}$ RM. Dampf oder Mittelgrößen zwischen 1 und 2 RM. Dampf für 1 At. liefert.) —

cc) 1 At. Salmiak ist jedenfalls = $\text{Amn.Mur} = \delta\text{NH}_4\text{Ch} = 53.5 \text{ Gth.}$; aber der Dampf, welchen dieses Salz liefert, wiegt, den angestellten Untersuchungen zufolge, thatsächlich nur $26.75 \text{ Gth.} = \frac{1}{2} \times 53.5$; woraus folgt, dass der Salmiak bei demjenigen Hizegrade, bei welchem bisher der aus ihm hervorgegangene Dampf gewogen wurde, nicht ohne Zersezung flüchtig ist, sondern dass er hiebei in ein Gemenge zweier Stoffe zerfällt.

Es bleibt nur noch zu erforschen, welches die 2 Stoffe sind, die das Gemenge bilden; denkbar wären vorzüglich zwei Fälle, nämlich:

1°. der Salmiak zerfällt durch Hize in Salzsäure und Amn;

2°. er zerfällt in Wasser ($\text{HnOz} = \text{Aqu}$) und in Salzsäure-Amid $\text{AmnMu}\check{\text{n}}$ (einen bisher noch nicht für sich erhaltenen Stoff);

letzteres nach der Gleichung:

AmnMur oder $\text{AmnAquMu}\check{\text{n}} = \text{AmnMu}\check{\text{n}} + \text{Aqu}$.

Gleichviel aber welches die beiden Bestandtheile des Gemenges sind, sicher ist, dass der Salmiak und die übrigen Amn-Salze, welche durch sgt. Wasserstoffsäuren gebildet sind, in der Hize ebensowenig ohne Zersezung flüchtig sind als das essigsäure Amn-Salz und die übrigen Amn-Salze, welche durch sgt. Sauerstoffsäuren erzeugt sind:

„alle Amn-Salze ohne Ausnahme zersezten sich bei ihrer Verdampfung.“

dd) Der kleinste Ausdruck mit ganzen wahren Atomen für das *Queksilberchlorür* ist Hgr_2Chl ($= 2\delta\text{Hg}_2\text{Ch}$) = 471 Gth.

Der Dampf aus dieser Verbindung wiegt aber thatsächlich 235.5, nämlich nur die Hälfte von 471 Gth.;

das Queksilberchlorür zersezte sich also bei der Verdampfung in ein Gemenge zweier anderer Stoffe, deren Wesen jedoch noch zu bestimmen bleibt.

— — Ein Beispiel zu B.

ee) Der kleinste Ausdruck mit ganzen wahren Atomen für das sgt. *Azot-Oxyd* [Stikoxyd] ist NtOz_2 ($= \mu 2\text{NO} = \eta 2\text{NO}_2$) = 60 Gthl.; die Gasdichte des Azot-Oxydes ist aber wirklich nur 30, statt 60.

Das (beständige) Gas also, welches heutzutage unter dem Namen Azot-Oxyd bekannt ist, stellt ein Gemenge zweier anderer Gase dar. — Aus dem bekannten Verhalten des Azot-Oxydes folgt aber, dass weder Oz, noch Og, noch Nt die Gemengtheile desselben sein können; folglich sind diese beiden Gemengtheile Stoffe ganz neuer Art, und zwar Stoffe worin nur die getrennten Bestandtheile des Nt oder des Og zu zwei neuen Verbindungen vereinigt sind:

„zugleich mit der Trennung dieses Gemenges in seine beiden Gemengtheile wird also eine Trennung der Bestandtheile entweder des Nt oder des Og bewerkstelligt sein.“

— (Also seit dem Bekanntwerden des sgt. Azot-Oxydes, d. h. bereits seit mehrern Jahrhunderten ist entweder das Nt oder der Og durch die eigenen Hände der Forscher zerlegt: nur dass die Forscher es bisher nicht ahnen.) —

S c h l u s s.

1. Uebersicht der ersten Ergebnisse über das Wesen der gegenwärtig sogenannten einfachen Stoffe.

a) Ueber die sgt. einfachen Stoffe in Hinsicht auf ihre fragliche Einfachheit.

a. Aus den vorhergehenden Erörterungen ergeben sich also die nachfolgenden Sätze über die sgt. einfachen Stoffe in Hinsicht auf deren fragliche Einfachheit:

A. ———

Von all den 60 und mehr Stoffen, welche heutzutage den Namen „einfache Stoffe“ führen, ist *auch nicht ein einziger wirklich-einfach*; denn selbst der Wasserstoff (Hn oder Hy), welcher doch das kleinste Atomgewicht unter ihnen besitzt, muss — vermöge des einzigen Verbindungsgesetzes [§. 1; 6. c. 3^o.] — zusammengesetzt sein, weil er [nach §. 10; 2. a.] 2fach-sättigend ist. — [Vgl. §. 10; 2. e.]

†) Da nun jeder von den Bestandtheilen des Hy offenbar ein kleineres Atomgewicht besitzen muss als der Hy selbst (= 2): so ist das Atomgewicht des Hy nicht das kleinste unter den Atomgewichten aller übrigen möglichen Stoffe; — es fällt folglich jeder nöthigende Grund hinweg, das Atomgewicht des Hn als Einheit der Atomgewichte gelten lassen zu müssen.

B. ———

Die *Bestandtheile* fast aller sgt. einfachen Stoffe lassen sich schon heutzutage zur Hälfte bestimmen: diese sgt. einfachen Stoffe sind nämlich zusammengesetzt

• einerseits aus Bestandtheilen, die schon seit langem auch an-und-für-sich bekannt sind;

• andererseits aus Stoffen, die noch darzustellen bleiben.

aa) was die für sich schon bekannten Bestandtheile der jetzt sgt. einfachen Stoffe anbelangt: diese sind

:• theils Stoffe einfacherer Art (aus der Zahl der sgt. einfachen Stoffe); — dahin gehören zwei, nämlich

erstens: der Wasserstoff Hn;

ob das Ozon Oz und der Sauerstoff Og in sich Hn enthalten oder nicht, bleibt noch zu erforschen; — aber in allen übrigen sgt. einfachen Stoffen bildet der Hn gewiss einen Theil des Inhalts:

so in allen verbrennbaren Stoffen und in Stoffen, die den verbrennbaren im Verhalten gleich sind (namentlich in der Kohle Cb, im Schwefel Sf, im Fosfor Ff, in den Metallen Mt, dann auch im Luftstoff [Stikstoff] Nt.) — [Vgl. §. 1; 7. d. 1^o. A.]

zweitens: das Ozon Oz;

in einigen von den sgt. einfachen Stoffen ist (nebst dem Hn) auch Oz enthalten;

nämlich in jenen, welche wie das Oz das Verbrennen der verbrennbaren Stoffe unterhalten können; so im Schwefel Sf, Selen Sel, Tellur Tel; — im Chlor Chl, Brom Brm und Iod Id. — [Vgl. §. 1; 7. d. 1^o. B.]

:• theils hochzusammengesetzte Stoffe (aus der Zahl der nachweislich zusammengesetzten Stoffe), nämlich

drittens: die Salzsäure [oder Hydrochlorsaure δHCh] Mur im Chl, die Meersäure [oder Hydrobromsäure δHBr] Mar im Brm, die Schwammsäure [oder Hydriodsaure δHI] Spo im Id. — [Vgl. §. 8; 2. c. und 4. a.]

viertens: das Harnscharf [oder Amoniak δNH_3] Amn im Nt. — [Vgl. §. 9; 1. b. B.]

bb) was die an sich noch unbekannten Bestandtheile der jetzt sgt. einfachen Stoffe betrifft: diese bleiben noch näher zu erforschen und für sich darzustellen;

aber das Wesen derselben lässt sich doch auch schon heutzutage grossentheils bestimmen

:• theils insoferne als die natürliche Familie sich angeben lässt, zu welcher einige dieser noch unbekannten Stoffe gehören;

z. B. die Metallstoffe Mtn der Metalle sind Entsäuerungstoffe, die den Alkaloiden gleichen; — [vgl. §. 12; 3. b.]

das Murian Muñ, das Marian Mañ und Spongian Spñ (im Chl, Brm und Id) sind ebenfalls solche Entsäuerungstoffe. — [Vgl. §. 13; 2. a. B.]

: theils indem sich oft erkennen lässt, dass diese Bestandtheile selbst wiederum zusammengesetzt sind, ja oft sogar, dass sie 2, 3 oder eine andere bestimmte Anzahl eigener Bestandtheile besitzen.

Z. B. das Nitrën Ntë (des Nt) muss, weil es 3fach-sättigend ist — vermöge des einzigen Verbindungsgesezes [§. 1; 6. c. 3^o.] — wenigstens aus 3 anderen Stoffen bestehen; — [vgl. §. 11; 2. b. und c.]

das Stannin Stñ (des Zirns Stn) muss, weil es 4fach-sättigend ist, wenigstens 4 Atome anderer Bestandtheile enthalten; — [vgl. §. 12; 4. b. B. bb. und 6. c.] — u. dgl.

†) Es bleibt nur noch die Aufgabe, die Natur dieser noch unbekannten Inhaltstheile für jeden einzelnen der sgt. einfachen Stoffe genau zu bestimmen (z. B. die Natur des Muñ, des Kñ, des Cbë, des Ffë u. s. f.), um unter anderen auch die Frage zu beantworten:

„ob nicht die weiteren Bestandtheile mancher verschiedenen sgt. einfachen Stoffe unter einander einerlei sind.“

Z. B. ob nicht ein Bestandtheil des Eisens einerlei ist mit einem der Bestandtheile des Nikels; — ein Bestandtheil des Kalins Kñ einerlei mit einem der Bestandtheile des Amn (oder des Ntë); — ein Bestandtheil des Mañ einerlei mit einem Bestandtheile des Muñ; — ein Bestandtheil des Arsens Ars einerlei mit einem Bestandtheile des Fosfors Ff; u. dgl.

C. — Die Gründe für die Zusammengesetztheit der jetzt sgt. einfachen Stoffe sind doppelt.

aa) Die eine Reihe dieser Gründe beweist nur, dass diese Stoffe nicht einfach sind, ohne jedoch die Bestandtheile derselben nennen zu können. — Zu diesen Gründen gehören:

: die auffallende oder hohe Verschiedenheit in den „Eigenschaften“ mancher dieser Stoffe; (daraus folgt ihre Nicht-Einerleiheit, mithin Zusammengesetztheit.) — [vgl. §. 1; 6. c. 4^o.]

so namentlich beim Oz und Og; beim schwarzen, rothen, gelblichen Fosfor; u. s. w. — [vgl. §. 1; 6. c. 4^o. †.]

: die unvereinigbare „Krystallgestalt“ anderer; (abermals ein Kennzeichen der Nicht-Einerleiheit.) — [vgl. §. 1; 6. c. 2^o.]

so namentlich beim Demant und Grafit, und bei den verschiedenartig-krystallisirten sgt. Abarten des Schwefels; u. s. w.

: die Abweichung der Gasdichte von dem berechneten Atomgewichte;

(dieser Umstand zeigt die Nicht-Einerleiheit des wirklich-bekannten verdampfbaaren Stoffes mit dem ihm entsprechenden in den Rechnungen vorausgesetzten Stoffe, folglich die Zusammengesetztheit beider;) — [vgl. §. 1; 6. c. 1^o.]

so beim Sf und Ff, da die Gasdichte ihrer verdampfbaaren Abarten (6mal und 2mal) grösser ist als das Atomgewicht. — [Vgl. §. 5; 3. a., dann §. 6; 2. a. und 3. c.]

bb) Die andere Reihe jener Gründe nennt oft sogar die Bestandtheile der sgt. einfachen Stoffe, und zwar entweder nur ihrer Zahl nach, oder auch ihrer Art nach. — Zu diesen Gründen gehören:

• gewisse thatsächliche Erscheinungen, namentlich die Aehnlichkeit mancher Stoffe unter einander oder das Entweichen gewisser Bestandtheile aus ihnen;

der Hn der Mt-e, des Sf gibt sich zu erkennen durch die Verbrennbarkeit dieser Stoffe; — auch entweicht der Hn aus den Metallen bei Berührung vieler dieser letzteren mit Säuren oder mit säurenartigen Stoffen;

das Oz im Sf, im Chl verräth sich durch die Fähigkeit dieser Stoffe das Brennen zu unterhalten; — auch entweicht das Oz aus dem Chl, wenn dieses letztere in wässriger Auflösung an die Sonne gesetzt wird.

die Salzsäure Mur des Chl gibt sich zu erkennen durch ihr Freiwerden bei der Einwirkung von Chl auf Hn-haltige Stoffe.

— (Das Freiwerden gewisser Bestandtheile aus den sgt. einfachen Stoffen bei Stoffumwandlungen zeigt also, dass diese sgt. einfachen Stoffe, und zwar fast alle, bei Stoffumwandlungen seit jeher zersezbar und umgekehrt auch zusammensezbar sind. Nur die einseitige Auslegung der betreffenden Erscheinungen fand sie unzersezbar und unzusammensezbar. [Vgl. §. 2; 2. a.] —

• das allgemeine Gesez für Gasdichten und Atomgewichte „1 At. = 1 RM. Gas“; [vgl. §. 1; 6. c. 1^o.]

dieses nennt uns z. B. die Bestandtheile des Chl, unter ihnen wiederum die Mur. [Vgl. §. 14; 2. a. B.]

• das Gesez der einfachsten Atombewegung [vgl. §. 1; 8. c.], besonders in Verbindung mit dem Geseze für die Atomgewichte;

das erstere allein nennt noch einmal den Hn als einen Bestandtheil der Mt-e; [vgl. §. 1; 8. c.]

durch beide zusammen erfahren wir die Bestandtheile des Nt und das Verhältniss dieser Bestandtheile. [Vgl. §. 9; 1. b. B.]

: die thatsächlichen Wahrheiten über die stoffbindende Kraft, namentlich wenn auch die Aehnlichkeit der Stoffe gewürdigt wird;

auf diese Weise lässt sich erkennen, dass im Salzäther δAeCh , im Salmiak $\delta\text{NH}_4\text{Ch}$ und folglich auch in den salzsauren Metallsalzen (oder Mt-Chloriden) fertige Salzsäure enthalten sein muss; woraus abermals hervorgeht, dass die Metalle in sich Hn enthalten müssen. [Vgl. §. 12; 2. a.]

: das allgemeine und einzige Verbindungsgesetz „1 At. mit 1 Atom“ [vgl. §. 1; 6. c. 3^o.];

dieses nennt uns z. B. als Bestandtheile

in 1 At. der rechnerischen Cb: 2 At. Hn; — [vgl. §. 4; 4. a.]

in 1 At. des rechnerischen Sf: 3 At. Hn; — [vgl. §. 5; 4. d.]

in 1 At. Ntë: 3 At. noch unbekannter Stoffe; — [vgl. §. 11; 2. c.]

in 1 At. Platinin Ptñ (der Grundlage des Platins Ptn): 2 At. noch unbekannter Stoffe; — [vgl. §. 12; 6. c.]

D. —

Den sämtlichen Ergebnissen, welche aus der Würdigung der beiderlei genannten Gründe folgen, muss ein hoher *Werth* zukommen, denn sie sind aus den Grundsätzen echter Naturforschung geradezu abgeleitet, oder stimmen doch mit diesen genau überein;

diese Grundsätze sind [vgl. §. 1; 3. b.]:

: der Grundsatz der wenigsten Geseze,

: der Grundsatz der wenigsten Ursachen, und

: der Grundsatz der natürlichen Wirkungen (oder der Grundsatz der Uibereinstimmung zwischen Wirkung und Ursache);

auch stehen alle diese Ergebnisse unter einander im vollkommensten Einklange; diese Uebereinstimmung ist daher ein schwerwiegender Grund für die Richtigkeit aller derselben.

Wer die Frage über die Einfachheit der Metalle, des Sauerstoffs, der Kohle als das hinnimmt was sie wirklich ist, nämlich als eine Frage,

und wer, um vom blinden Zufalle der allzulangsamten Erfahrung sich unabhängig zu machen, den einzigen Weg, der neben der Erfahrung übrig bleibt (der aber nicht minder sicher ist als diese) zur Lösung dieser Frage betritt, nämlich den Weg des reinen Verstandes,

wer also die wahren allgemeinen Grundsätze echter Naturforschung um ihre entscheidende Stimme befragt:

der erhält zur Antwort: „dass diese Stoffe sammt und sonders

zusammengesetzt sind“, ja er erfährt sogar grossentheils ihre Bestandtheile;

— und was auffallend ist, er gelangt immer zu den nämlichen Ergebnissen, gleichviel ob er die Atomgewichte, oder aber die Krystallgestalt, oder die Verbrennlichkeit, oder die Aehnlichkeit der Stoffe betrachtet, und gleichviel in welcher Ordnung er die Grundsätze befragt;

auch findet er in den stoffkundlichen Erscheinungen überall die höchste Regelmässigkeit und die höchste Einfachheit und den schönsten Einklang mit ihrer Ursache (:der stoffbindenden Kraft).

Derjenige dagegen, welcher — eine Frage für die Antwort selbst haltend — von vornherein die Einfachheit des Sauerstoffs, des Fosfors, der Metalle für die ausgemachteste Sache hält, und

wer also — alle stoffkundlichen Erscheinungen auf diese seine vorgefasste Meinung mit Gewalt zurückführend [vgl. §. 2; 2. a.] — jede andere Möglichkeit im voraus für eine Unmöglichkeit ansieht:

dieser wird allerdings in dem Buche der stoffkundlichen Erscheinungen das finden was er (um mit SCHILLER zu reden) vorher selber hineingeschrieben, nämlich die Einfachheit des Fosfors, der Metalle —

aber, als Zugaben zu diesem, wird er auch bemerken, dass diese (vermeintlich-)einfachen Stoffe eine grosse Unlust zeigen, allgemeinen Gesezen (z. B. in Hinsicht auf die Atomgewichte, die Krystallgestalt) sich zu fügen; — ferner, dass eine und dieselbe Erscheinung (z. B. die Verbrennung) eine Vielheit von verschiedenen Ursachen besizen kann; — weiterhin, dass die bei weitem meisten Atombewegungen sehr verwickelt sind, — und endlich, dass die stoffkundlichen Erscheinungen (obgleich hervorgebracht durch die stoffbindende Anziehungskraft, dennoch) in einer Unzahl von Fällen, den erfahrungsmässigen Wahrheiten über diese Kraft widersprechen [vgl. §. 1; 8. b. und §. 11; 1. b.]; —

— Zugaben, welche doch geeignet sein sollten, auf den Werth des gefundenen helles Licht zu werfen.

E. —————

Die jezt sgt. einfachen Stoffe — da auch nicht ein einziger von ihnen wirklich einfach ist — sollten daher nicht den bisherigen allgemein-gebrauchlichen Namen „einfache Stoffe“ führen, sondern sie

müssen unter einem anderen gemeinschaftlichen Namen zusammengefasst werden, und zwar allenfalls — wie diess schon oben [§. 1; 4. b. A.] vorgeschlagen wurde — unter dem Namen „[jezige] **Grenzstoffe**.“

b) Uiber die sgt. einfachen Stoffe in Hinsicht auf die Höhe und Art ihrer Zusammensetzung.

b. Aus den vorangegangenen Erörterungen ergeben sich ferner in Hinsicht auf die Höhe und Art der Zusammensetzung der jezigen Grenzstoffe die nachfolgenden Sätze als Schlüsse:

1. —————

Die jezigen Grenzstoffe gehören zu sehr verschiedenen natürlichen Familien von Stoffen.

aa) Der Hy verhält sich ganz so wie eine 2fach-sättigende Säure, dagegen die Metalle mit 1fach- oder 2fach-sättigenden Metallinen wie gesättigte Salze einer 2fach-sättigenden Säure (nämlich des Hy). Der Hy verhält sich also zu diesen Metallen wie ein Theil zum ganzen.

Es sind nämlich mit einander vergleichbar (wenn das Zeichen Sfa die eigentliche Schwefelsäure HnSfOz_4 bedeutet):

: Wasserstoff =	Hy		Schwefelsäure =	Sfa
: Natrium =	NañHyNañ		Glaubersalz =	NañSfaNañ
: Platin =	Hy (Ptñ)		Platinoxysulfat =	Sfa (Ptñ)

— Der Hy besitzt ferner dasselbe Allgemeinverhalten wie das Wasser Aqu, die Eisaure [Hydrothion] Ov: alle diese 3 Stoffe gleichen nämlich den 2fach-sättigenden Säuren.

— Der Hy verhält sich ferner zum Aqu wie ein Aldehyd zu seiner Säure:

: Wasserstoff	Hy		gemeines Aldehyd	Acñ.Hy
: Wasser Aqu =	HyOz		gem. Essigsäure	Acñ.HyOz

bb) Das unbeleuchtete (unthätige) Chl ist = MuëHyMuë ,
ähnlich dem Cyan Cb_2Nt [§ 10; 1. b. B.] = CyñHyCyñ :
beide diese Stoffe sind nämlich ebenfalls, wie die Metalle, neutrale Salze des Hy.

Das beleuchtete (thätige) Chl hingegen ist = MuñAquMuë ,
d. h. ein neutrales Salz des Aqu, und zwar ein Halb-Abwässerling zweier verschiedener 1fach-sättigender Säuren, nämlich der Salzsäure MuñAqu , und der eigentl. unterchlorigen Säure MuëAqu :
es gleicht also ungefähr dem essigsaur. Benzoësäurestoff AcñAquBzñ .
[Vgl. §. 8; 2. e.]

cc) Das *Oz* und der *Sf* sind Stoffe eigener Art, die zum *Hy* hinzugefügt werden können, ohne seine vorzüglichste Eigenschaft, nämlich die 2fache Sättigungsgrösse, und sein Allgemeinverhalten zu ändern; denn das Wasser *HyOz* und die Eisaure *HySf* sind ebenso 2fach-sättigend wie der *Hy* selbst, und jeder dieser 3 Stoffe bildet 2 entsprechende Reihen von Verbindungen (saure und gesättigte Salze), wenn auch hie und da mehrere Glieder dieser Reihen noch unbekannt sind. [Vgl. §. 10; 2. c.]

Oz und *Sf* lassen sich in dieser Hinsicht mit keinem der bisher bekannten nachweislich zusammengesetzten Stoffe vergleichen.

dd) Der *Nt* ist ebenfalls ein ganz eigenthümlicher, mit gar keiner anderen Verbindung vergleichbarer Stoff: denn er ist fähig mit *Hn* einen neuen Stoff (das *Amn*) zu erzeugen, welcher gegen die unselbstständigen Entsäuerungstoffe 3fach-sättigend ist.

ee) u. s. f.

B. —————

Uiberhaupt haben die jezigen Grenzstoffe in Hinsicht auf ihren *Bau* gar nichts, was ihnen „allen“ gemeinschaftlich wäre.

C. —————

Die übliche Eintheilung der zusammengesetzten Stoffe in *Verbindungen der 1., 2., 3., . . . Ordnung* entbehrt jeder festen Grundlage; ja sie ist grossentheils falsch;

denn es ist z. B. — im Widerspruche mit der herrschenden Ansicht —

- das *Chl* (= *MuñAquMuë*) zusammengesetzter als die *Mur* (= *MuñAqu*);

- der *Nt* (= *AmnNtë*) zusammengesetzter als das *Amn*;

- der *Og* (1 At. = 32 Gth.) zusammengesetzter als das *Aqu* (1 At. = 18 Gth.); u. dgl.

Die Frage: „auf welcher Stufe der Zusammensetzung der oder jener Stoff (z. B. der *Hn*, das *Chl*, das Natrium *Nat*, das Kochsalz, der Zinkvitriol) steht“ ist heutzutage unbeantwortbar.

D. —————

Ebenso unbeantwortbar ist meistens heutzutage die Frage: „welcher von zwei beliebig-gewählten jezigen Grenzstoffen — oder überhaupt, welcher von zwei gegebenen Stoffen — auf einer höheren Stufe der Zusammensetzung steht.“

Eine sichere Antwort auf diese Frage wäre nur dann für alle Fälle

möglich, wenn es sich erweisen liesse, dass ein Stoff im allgemeinen um so höher zusammengesetzt sein muss, je höher sein Atomgewicht ist.

Alsdann wäre z. B. unter den jezigen Grenzstoffen der Og (mit dem Atomgewicht 32) zusammengesetzter als der Nt (Atomgewicht 28); — der Hn (mit dem Atomgewicht 2) wäre unter ihnen allen der am mindesten zusammengesetzte Stoff, dagegen das Gold Aur (mit dem Atgw. $394 = \delta\text{Au}_2$) der am meisten zusammengesetzte.

Der Og, der (rechnerische) Sf und der Holzgeist CbHn_2Oz — alle mit dem Atgw. 32 — stünden auf einer gleichen Höhe der Zusammensetzung.

Das Aur (mit dem Atgw. 394) wäre viel zusammengesetzter als die Benzoësaure (Atgw. 122), auch wol zusammengesetzter als das Aethal $\text{Cb}_{16}\text{Hn}_{17}\text{Oz}$ (Atgw. 242); u. s. w.

c) Uiber die sgt. einfachen Stoffe in Hinsicht auf ihre allgemeinsten stoffkundlichen Eigenschaften.

e. In Hinsicht auf die allgemeinsten stoffkundlichen Eigenschaften der jezigen Grenzstoffe ergeben sich aus dem vorangehenden die folgenden Schlüsse:

A. —————

Ob der Hn [als solcher] sich zu verbinden vermag mit Oz und mit Sf [als solchen], bleibt noch zu untersuchen übrig;

alle übrigen jezigen Grenzstoffe aber sind *unfähig, sich mit einander [als solche] zu verbinden*: bei ihrer Vereinigung sind es bloss ihre einzelnen Bestandtheile, die sich mit einander verbinden, nicht die gegebenen Grenzstoffe selbst als ganzes.

:- Das Platinoxid $(\text{Ptñ})\text{Aqr}$ oder $(\text{Ptñ})\text{HyOz}$ ($= \text{PtnOz} = \gamma\text{PtO}_2$), welches aus Platin Ptn und Og entsteht, enthält wol alle Bestandtheile des $\text{Ptn} = (\text{Ptñ})\text{Hy} = \gamma\text{Pt}$, aber nicht Ptn als solches; — auch enthält es nicht den gegebenen Og, sondern statt dessen Oz;

die Bildungstheile sind hier nicht zugleich die Bestandtheile, auch nicht beide die Inhaltstheile; denn vom Og ist im Platinoxid nicht der ganze Inhalt ($\text{Og} = 32 \text{ Gth.}$), sondern nur ein Theil dieses Inhaltes, nämlich Oz ($= 16 \text{ Gth.}$) enthalten; — (wol aber ist der Inhalt des Ptn auch ein Inhaltstheil des Platinoxides.)

:- Die Salzsäure Mur = MuëHn = MuñAqu, die aus Hn und Chl entsteht, enthält kein Chlor = MuñAquMuë, sondern — neben dem gegebenen . . . Hn (oder neben dessen sämtlichen Bestandtheilen) — nur einen Bestandtheil des Chl, d. h. es ist im Gegentheil die Mur ein Bestandtheil des Chl;

einer der gegebenen Bildungstheile der Salzsäure, nämlich das Chl, stellt also weder einen Bestandtheil noch einen Inhaltstheil der Salzsäure dar.

:- Das gemeine Salz (Kochsalz) NañAquMuñ (= δNaCh), welches aus Natrium Nat und Chl gebildet werden kann,

enthält weder Nat = NañHyNañ

noch Chl = MuëAquMuñ,

sondern nur einige einzelne Bestandtheile dieser seiner Mutterstoffe;

hier in diesem Falle ist weder der eine noch der andere der beiden gegebenen Bildungstheile ein Bestandtheil, auch nicht ein Inhaltstheil der neuen Verbindung.

* Um jedoch den Inhalt der Gebilde der Grenzstoffe leichter zu übersehen, oder so lange die eigentlichen Bestandtheile dieser Gebilde nicht bekannt sind, wird es vorläufig erlaubt sein, in die Inhalts-Ausdrücke gewisser zusammengesetzter Stoffe die Zeichen der Grenzstoffe selbst aufzunehmen

und also z. B. zu schreiben: PtnOz (Platin oxyd), CbOz₂ (Kreidegas), HnSfOz₄ (eigentl. Schwefelsäure), Cb₂Hn₂ (Leuchtgas) u. s. w.

Zusaz. Der Name Sauerstoff oder Oxygen für den betreffenden Stoff ist nicht passend, weil diesem Stoffe die Fähigkeit abgeht, als solcher sich mit anderen Stoffen zu verbinden, mithin auch die Fähigkeit Säuren zu erzeugen: die sgt. Oxyde enthalten Oz, nicht Og. [Vgl. §. 3; 2. b.]

B. —————

Da [nach A.] die meisten jezigen Grenzstoffe nicht als solche in ihren Gebilden enthalten sind: so ist es klar, dass dieselben sich *auch nicht wechselseitig vertreten können.*

:- So findet keine Vertretung statt zwischen Hn und Chl oder Brm oder Id [§. 8; 3. d. und §. 8; 4. a.]; — die angebliche Vertretung ist vielmehr ein Hinzukommen von Muriën Muë, Mariën Maë oder Spongiën Spë zu dem gegebenen Stoffe.

:- Es gibt ferner auch keine Vertretung zwischen Chl, Brm und Id [§. 8; 4. c.], — sondern nur zwischen Murian Muñ, Marinan Mañ oder Spongian Spñ;

- :- ferner auch keine Vertretung zwischen Hn und Metall [§. 12; 7. b.]; die angebliche Vertretung ist vielmehr eine Hinzufügung von Metallin Mtn zu dem gegebenen Stoffe.
- :- auch keine Vertretung zwischen Metall und Metall, keine zwischen Metall und δ Radikal, auch nicht zwischen δ Radikal und δ Radikal, sondern nur zwischen den Grundlagen dieser Stoffe [§. 12; 7. c.].

Zusatz 1. Vertretung zwischen Oz und Sf.

In Hinsicht auf das Oz und den Sf darf man wol von einer *Vertretung* reden, wenn man die „fertigen“ Verbindungen betrachtet; die „Entstehungsweise“ dieser Verbindungen jedoch gründet sich — nach dem Grundsatz der einfachsten Atombewegung [§. 1; 8. c.] — nicht auf Vertretung zwischen Oz und Sf, sondern auf Hinzufügung oder Hinwegnahme von Schwefelstoff $\mathfrak{S}$.

So kann man allerdings sagen:

- :- das geschwefelte Bittermandelöl $\left. \begin{array}{l} = \text{Cb}_7\text{Hn}_3\text{Sf} \\ (\eta\text{C}_{14}\text{H}_6\text{S}_2 = \mu\text{C}_7\text{H}_6\text{S}) \end{array} \right\} \text{ oder } = \text{Cb}_7\text{Hn}_3\text{Oz}\mathfrak{S}$
- ist nichts anderes als gemeines Bittermandelöl $\left. \begin{array}{l} (\eta\text{C}_{14}\text{H}_6\text{O}_2 = \mu\text{C}_7\text{H}_6\text{O}) \end{array} \right\} = \text{Cb}_7\text{Hn}_3\text{Oz}$
- worin das Oz vertreten ist durch $\text{Sf} = \text{Oz}\mathfrak{S}$;
- allein der Vorgang, durch welchen die geschwefelte Verbindung entsteht, ist keine Vertretung; denn in dem Falle, wo das gemeine Bittermandelöl $= \text{Cb}_7\text{Hn}_3\text{Oz}$, behandelt mit Eisaure ($\mu\text{H}_2\text{S} = \eta 2\text{HS} = \text{Hn.Oz}\mathfrak{S}$) $= \mathfrak{S}\text{Aqu}$ sich verwandelt in geschwefeltes Bittermandelöl $= \text{Cb}_7\text{Hn}_3\text{Oz}\mathfrak{S}$, unter Freiwerden von Wasser ($\mu\text{H}_2\text{O} = \eta 2\text{HO}$) $= \text{Aqu}$, in diesem Falle ist es die Bewegung des $\mathfrak{S}$, welche die Umwandlung hervorbringt; hier gibt es also eine Hinzufügung oder Hinwegnahme des $\mathfrak{S}$, aber keinen Austausch zwischen Oz und Sf (des Bittermandelöls und der Eisaure).

- :- die Schwefelfosforsäure von WURTZ $\left. \begin{array}{l} (\mu\text{PhH}_3\text{O}_3\text{S} = \eta\text{PhH}_3\text{O}_6\text{S}_2) \end{array} \right\} \text{Ff}\mathfrak{e}\text{Aqn}_4\mathfrak{S}$,
zusammengebracht mit Wasser ($\mu\text{H}_2\text{O} = \eta 2\text{HO}$) $= \text{Aqu}$,
gibt Eisaure ($\mu\text{H}_2\text{S} = \eta 2\text{HS}$) $= \mathfrak{S}\text{Aqu}$
und gemeine gewöhl. Fosforsäure $\left. \begin{array}{l} (\text{Knochensäure } \mu\text{PhH}_3\text{O}_4 = \eta\text{PhH}_3\text{O}_8) \end{array} \right\} = \text{Ff}\mathfrak{e}\text{Aqn}_4$;
- auch hier ist der Vorgang der Verwandlung keine Vertretung zwischen Oz und Sf, sondern eine einfache Bewegung des $\mathfrak{S}$.

ebenso muss es einstweilen noch unentschieden bleiben, ob das angenommene Fluor ein möglicher Stoff ist oder nicht.

3. Ein Blick auf die sogenannte prädisponirende Verwandtschaft.

a. Der allgemein übliche Begriff „prädisponirende Verwandtschaft“, d. h. in klaren Worten:

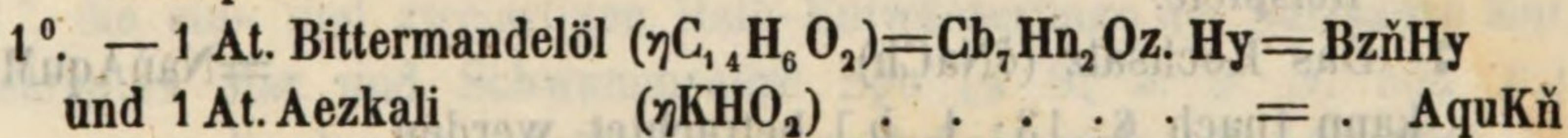
„Verwandtschaft eines vorhandenen Stoffes zu einem nicht vorhandenen“, oder gar

„Verwandtschaft eines nicht vorhandenen Stoffes zu einem zweiten nicht vorhandenen“

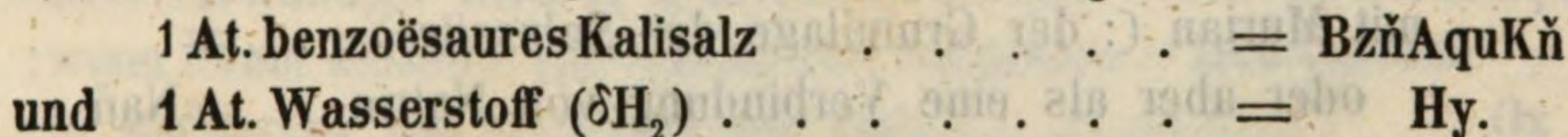
ist offenbar ein Unsinn; denn die Verwandtschaft oder stoffkundliche Anziehung muss offenbar, wie jede andere Anziehung, wechselseitig sein; etwas nicht vorhandenes kann weder Anziehung ausüben, noch Anziehung erleiden.

b. Die natürliche Lehre von der Zusammengesetztheit der jezigen Grenzstoffe mit ihren Folgerungen findet den Begriff der „prädisponirenden Verwandtschaft“ in sehr vielen Fällen recht wol entbehrlich.

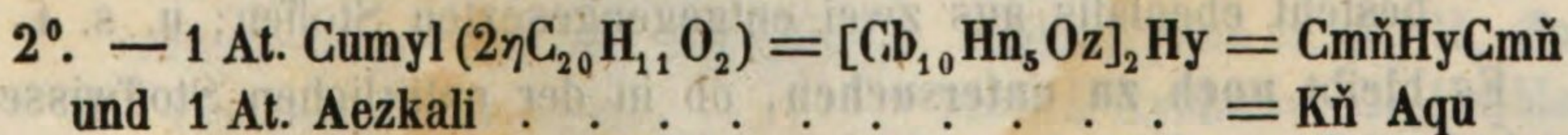
Beispiele.



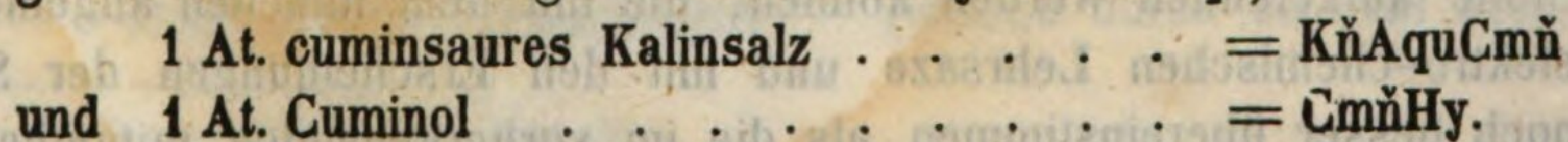
geben durch wechselseitige, also durch gemeine stoffkundliche Anziehung zwischen Bzñ und AquKñ:



— (Die herrschende elektro-chemische Schule behauptet, das benzoësaure Kalisalz bilde sich hier durch die Verwandtschaft eines Bestandtheiles des Aezkalis $[\gamma KO + \gamma HO]$, nämlich durch die Verwandtschaft des Kalium-Oxyds $[\gamma KO]$, zur Benzoësaure; — allein Benzoësaure ist unter den gegebenen Stoffen weder als ganzes noch als ein Bestandtheil vorhanden; ein nicht vorhandener Stoff kann aber weder anziehen noch angezogen werden.) —



geben durch Vertretung zwischen CmñHy und KñAqu,



Auch hier ist es die wechselseitige einfache, gemeine Verwandtschaft zwischen Cuminan $Cm\check{n}$ und $K\check{n}Aqu$, welche das cuminsaure $K\check{n}$ -Salz erzeugt (nicht aber die prädisponirende Verwandtschaft eines Bestandtheils des Aezkalis zu der nirgends vorhandenen Cuminsaure).

Es bleibt nur noch zu untersuchen, ob die natürliche Stoffwissenschaft in „allen“ Fällen ohne Ausnahme den Begriff der prädisponirenden Verwandtschaft bequem entrathen kann.

4. Ein Blick auf die elektro-chemische Lehre.

a. Der übliche allgemeine elektro-chemische Lehrsatz, „dass jeder zusammengesetzte Stoff zunächst aus zwei entgegengesetzten Bestandtheilen (nämlich aus einem positiven und einem negativen) besteht“, dieser bleibt auf seine Wahrheit noch zu prüfen.

b. Die natürliche Lehre über die jezigen Grenzstoffe verträgt sich recht wol mit diesem üblichen allgemeinen elektro-chemischen Lehrsatz: aber sie führt auf *andere elektro-chemische Bilder* über die Bestandtheile der Stoffe als die Lehre von DAVY und BERZELIUS.

Beispiele.

:- Das Kochsalz ($\delta NaCh$) = $Na\check{n}AquMu\check{n}$
kann [nach §. 13; 1. b.] betrachtet werden

entweder als eine Verbindung
von sgt. Natronhydrat ($\gamma NaHO_2$) = $Na\check{n}Aqu$
mit Murian (: der Grundlage der Salzsäure) = $Mu\check{n}$;
oder aber als eine Verbindung von Natrin = $Na\check{n}$
mit eigentlicher Salzsäure = $AquMu\check{n}$;
in beiden Fällen ist es eine Verbindung zweier entgegengesetzter Stoffe.

:- der Salmiak ($\delta NH_4 Ch$), betrachtet als salzsaures Amn = $AmnMur$,
erscheint ebenfalls als eine Verbindung zweier entgegengesetzter Bestandtheile.

:- die Salzsäure (δHCh), ... als Murian-Aquat = $Mu\check{n}Aqu$,
besteht ebenfalls aus zwei entgegengesetzten Stoffen; u. s. f.

Es bleibt noch zu untersuchen, ob in der natürlichen Stoffwissenschaft nicht auch andere elektro-chemische Bilder über den Bau der Stoffe aufgefunden werden können, die mit dem üblichen allgemeinen elektro-chemischen Lehrsatz und mit den Erscheinungen der Stoffe noch besser übereinstimmen als die im vorhergehenden mitgetheilten.

5. Versuche zur Frage über das Wesen der jezigen Grenzstoffe.

a. Es wäre gewiss schon längst gelungen, die abgesonderten Bestandtheile vieler der jezigen Grenzstoffe für sich darzustellen, wenn nicht fast alle Forscher es bisher immer unterlassen hätten, über diese Bestandtheile nachzudenken und über dieselben deutliche Bilder sich zu verschaffen;

wahre Ansichten über diese Bestandtheile hätten den Weg zu ihrer Darstellung gezeigt; während der blinde Zufall, dem die Wissenschaft bisher statt dem Nachdenken sich überliess, sich eigensinnig zeigte, nichts zu lehren.

b. Aus den vorangegangenen §§. lässt sich erkennen, dass es nunmehr der Wissenschaft möglich sein wird, die **Zusammengesetztheit vieler der jezigen Grenzstoffe handgreiflich, durch Versuche, zu erweisen**, nämlich folgendermassen:

A. durch die Darstellung von neuen Stoffen und zwar von höheren Verbindungen, welche zur Annahme gewisser Bestandtheile in gewissen Grenzstoffen unausweichlich zwingen.

Solche Stoffe sind z. B.

1°. die ein- und zweiartigen Halb-Entwässerlinge der Salzsäure Mur, Meersäure Mar und Schwammsäure Spo [§. 8; 5. b. A. und B.];

: wenn die also dargestellte sgt. wasserfr. Salzsäure = MuñAquMuñ

in Berührung mit Wasser = Aqu

sich verwandeln wird in gemeine Salzsäure = MuñAqu, MuñAqu ;

: wenn ferner dieselbe sgt. wasserfreie Salzsäure = MuñAquMuñ

in Berührung mit Oz (oder mit Og) = Oz

sich verwandeln wird in Chlor $\text{MuñAquMuë} = \text{MuñAqu. MuñOz}$:

so ist doch wol hiedurch auf das unzweideutigste bewiesen, dass das Chlor ein Ozonid (Oxyd) ist.

2°. die Verbindungen von Muñ , Mañ und Spñ mit Sumpfgas ($\text{CbH}_2 = \text{MeñHy}$) und mit Stoffen, die dem Sumpfgas stufenähnlich ¹²⁾ sind;

also z. B. die Verbindungen:

:- Methyèn-Murian-Hydrid = $\text{MeñHyMuñ} = \text{Cb Hn}_2 \text{Muñ}$

(entsprechend dem sgt. Zinkmethyl = $\text{MeñHyZnñ} = \gamma \text{C}_2 \text{H}_3 \text{Zn}$).

:- Vinèn-Marinan-Hydrid = $\text{Viñ HyMañ} = \text{Cb}_2 \text{Hn}_3 \text{Mañ}$

(ähnlich dem sgt. Zinkäthyl = $\text{Viñ HyZnñ} = \gamma \text{C}_4 \text{H}_5 \text{Zn}$).

Diese neuen Verbindungen — (welche durch die jezt übliche

¹²⁾ stufenähnlich = homolog.

Zeichensprache ohne Hilfe von Abziehung gar nicht bezeichnet werden können, denn z. B.

MeñHyMuñ ist = $\mu\text{CH}_3\text{Ch}-\mu\text{O}$ oder $\eta\text{C}_2\text{H}_3\text{Ch}-\eta\text{O}_2$, und

ViñHyMañ ist = $\mu\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}-\mu\text{O}$ oder $\eta\text{C}_4\text{H}_5\text{Br}-\eta\text{O}_2$; u. dgl.

— werden mit Wasser zerfallen

einerseits in gemeine Salzsäure MuñAqu, -Meersäure MañAqu und -Schwammsäure SpñAqu,

andererseits in Sumpfgas oder seine stufenähnlichen Stoffe,

z. B. 1 At. Methyèn-Murian-Hydrid . . . = MeñHyMuñ

und 1 At. Wasser = Aqu

geben durch Zersezung des ersteren Stoffes

1 At. Sumpfgas = MeñHy

und 1 At. Salzsäure = MuñAqu;

und werden hiemit wiederum den Beweis liefern, dass die Salzsäure ein Ozonid (Oxyd) oder vielmehr ein Aquat ist.

3°. die Verbindungen MuñAqu $\mathfrak{S}$, MañAqu $\mathfrak{S}$ und SpñAqu $\mathfrak{S}$, d. h. schwefelstoffige [thiogenirte] Salzsäure, -Meersäure und -Schwammsäure, — in üblichen Zeichen: $\mu(\text{HChS}-\text{O})$, $\mu(\text{HBrS}-\text{O})$ und $\mu(\text{HIS}-\text{O})$, oder: $\eta(\text{HChS}_2-\text{O}_2)$, $\eta(\text{HBrS}_2-\text{O}_2)$ und $\eta(\text{HIS}_2-\text{O}_2)$;

1fach-sättigende Säuren, welche mit Wasser Aqu einerseits in Eisaüre Ov (= $\mathfrak{S}\text{Aqu}$), andererseits in gemeine Salzsäure Mur (= MuñAqu), -Meersäure Mar (= MañAqu) und -Schwamm-säure Spo (= SpñAqu) zerfallen,

z. B.: 1 At. der neuen Verbindung MuñAqu $\mathfrak{S}$

und 1 At. Wasser = Aqu

geben 1 At. Eisaüre [Hydrothion] = $\mathfrak{S}\text{Aqu}$

und 1 At. gemein. Salzsäure = MuñAqu;

so dass diese ihre Zersezung nicht bloss ein Beweis sein wird für die Zusammengesetztheit des Chlors (oder für den Satz: „Mur = MuñAqu“), sondern auch für die Zusammengesetztheit des Schwefels (: für den Satz „Sf = Oz $\mathfrak{S}$ “, oder „Ov = Aqu $\mathfrak{S}$ “).

4°. das Amid der Salzsäure, nämlich die Verbindung MuñAmn; u. dgl.

+ Die Wege, auf welchen alle diese neuen Verbindungen zu erhalten sein werden, lassen sich schon heutzutage aus den natürlichen Bildern über den Bau der Stoffe deutlich erkennen.

B. durch die Darstellung der einzelnen Bestandtheile gewisser Grenzstoffe selbst.

So ist es unzweifelhaft, dass bald gelingen wird

: die Darstellung des Muñ, Mañ und Spñ — oder damit inhaltsgleicher Stoffe — (aus dem Chl, Brm und Id);
 : dann die Darstellung des Kñ und Nañ — oder damit inhaltsgleicher Stoffe — (aus dem Ka und Nat);
 : mit Hilfe dieser zwei Metalline (Kñ und Nañ) — oder ihrer Gleichinhaltslinge — werden dann gewiss auch andere Metalline (oder Gleichinhaltslinge dieser letzteren) sich darstellen lassen.

† Auch die Wege, diese Bestandtheile der jezigen Grenzstoffe darzustellen, sind bereits klar erkennbar.

Und so wird das Nachdenken (über das Wesen der jezigen Grenzstoffe) die Wissenschaft in wenigen Jahren weiter vorwärts bringen, als es der blinde Zufall in Jahrzehenden nicht gekonnt haben würde.

6. Weiterer, vollständigerer Ausbau des natürlichen Lehrgebäudes der Stoffwissenschaft.

a. Die in allen vorhergehenden §§. mitgetheilten Gedanken über das Wesen der jezigen Grenzstoffe bilden die „erste Reihe von Ergebnissen“ aus den Grundsätzen der wahren Naturforschung [§. 1.] in ihrer besonderen Anwendung auf denjenigen Theil der Stoffforschung, welcher von der Einfachheit und Nicht-Einfachheit der Stoffe handelt.

b. Aus diesen ersten (oder nächsten) Ergebnissen lassen sich, durch wiederholte Anwendung derselben Grundsätze, eine „zweite und dritte Reihe von Ergebnissen“ gewinnen, nämlich weitere Ergebnisse theils über die jezigen Grenzstoffe, namentlich aber über das Wesen ihrer Bestandtheile,

theils über die zusammengesetzteren Abkömmlinge der Grenzstoffe, theils endlich über allgemeine stoffkundliche Fragen;

also z. B.

—: weitere Ergebnisse über den Hn, das Aqu, die Ov;

: Ergebnisse über die Bestandtheile des Oz und des Og, des Sfě, des Cbě, des Ffě, des Ntě, der einzelnen Mtñ-e, u. s. f.;

—: dann neue Lehrsätze über die Bestandtheile aller einzelnen Ordnungen und Familien von Stoffen (wie: Lehrsätze über die Bestandtheile der weingeistartigen Stoffe, der Säuren, Aldehyde, Leuchtgas-Arten, Acetonide u. s. w.);

: weitere Lehrsätze über die Bestandtheile der harnscharfigen [amidirten] Verbindungen;

: Lehrsätze über die gechlorten und nitrirten Stoffe;

- : Lehrsätze über die stufenähnlichen, dann über die entgegengesetzten Stoffe; u. s. w.
- : Lehrsätze über den Zusammenhang der Eigenschaften der Stoffe;
 - : über den stoffkundl. Bau gleichgestaltiger [isomorpher] Stoffe;
 - : über die eigene Innenwärme [specif. Wärme] der Atome; u. s. f.
- : Lehrsätze über die näheren und entfernteren Bestandtheile der Stoffe im allgemeinen, und über die Aufsuchungsweise dieser Bestandtheile in jedem einzelnen Falle;
- : Lehrsätze über das Wesen der stoffbindenden Kraft (Verwandtschaft);
- : Lehrsätze über die Atombewegung, und überhaupt über die inneren Vorgänge bei Stoffumwandlungen;
- : Lehrsätze zur Elektrochemie;
- : Lehrsätze über das Wesen der Stoffe überhaupt, u. s. f.
- : Aufstellung von Bildern über das Wesen jedes einzelnen aus der Zahl der bereits bekannten Stoffe.

Auf den Gegenstand einiger dieser weiteren Ergebnisse ist schon im vorhergehenden durch die Bemerkung „noch zu untersuchen“, „noch zu prüfen“ hingewiesen worden.

c. Diese Ergebnisse zweiter und dritter Reihe lassen sich mit Leichtigkeit finden, wenn der Suchende immer darnach strebt, die Erscheinungen der Stoffe (namentlich aber deren Einerleiheit oder Nicht-Einerleiheit, Aehnlichkeit oder Unähnlichkeit, so wie auch ihre Sättigungsgrösse) so viel möglich befriedigend zu erklären.

Allein diesen Ergebnissen würde es an Vollständigkeit, ja vielleicht selbst an Wahrheit fehlen, wenn (wie diess heutzutage fast durchgehends geschieht) beim Forschen vergessen werden würde auf die Wahrheit:

„dass die Stoffe räumliche Dinge sind, an denen also nothwendigerweise ein rechts und ein links (ein oben und unten, ein vorne und hinten) unterschieden werden muss.“

Die Betrachtung der Frage, „welche Bestandtheile einer gegebenen Verbindung Aa nach rechts, welche nach links liegen“ führt zu körperlichen Bildern über die Stoffe, und in Folge hievon zur weiteren Vervollkommnung der Stoffwissenschaft und namentlich auch zur weiteren Lösung der Frage über das Wesen der jezigen Grenzstoffe:

die Vorstellung des Raumes bei Stoffen ist also eine der vorzüglichsten Quellen, woraus die Ergebnisse der 2. und 3. Reihe fliessen.

d. In den vorliegenden Blättern wurden die „Grundlagen“ des natürlichen Lehrgebäudes der Stoffwissenschaft (als „erste“ Reihe von Ergebnissen über die jezigen Grenzstoffe) so eben den Freunden des wissenschaftlichen Fortschrittes vor die Augen gestellt;

die weiteren Theile dieses neuen Lehrgebäudes folgen (mit der „2. und 3.“ Reihe der Ergebnisse über die Grenzstoffe) im 2. und 3. Buche dieser Abhandlung.

e. Es ist durchaus nöthig, sich klare Begriffe zu machen über das Verhältniss sowol der üblichen als auch der natürlichen stoffkundlichen Lehrsätze zur reinen Erfahrung.

A. Die jetzt übliche Stofflehre führt die zusammengesetzten Stoffe (mit Ausnahme der Fluoride) auf lauter solche Stoffe (Bestandtheile) zurück, die auch schon in der Erfahrung für sich bekannt sind.

So weist sie z. B. beim Kochsalz δNaCh auf Natrium δNa und Chlor δCh hin — auf 2 längst für sich dargestellte Stoffe.

Die natürliche Stofflehre hingegen führt fast alle zusammengesetzten Stoffe auf bisher noch unbekannte Bestandtheile zurück.

So nennt sie uns im Kochsalze $\text{Na}\text{A}\text{q}\text{u}\text{M}\text{u}\text{n}$ als Bestandtheile 2 Stoffe (: Natrin Nan und Murian Mun), die noch Niemand gesehen, Niemand für sich dargestellt hat.

B. Aber der Schluss hieraus: „dass die übliche Stoffforschung sich folglich an die Erfahrung näher anschliesse als die natürliche“, wäre grundfalsch und würde beruhen auf der Verwechslung des Begriffes „Bestandtheil“ mit den Begriffen „Bildungstheil“ und „Zerlegtheil.“

Z. B. Chlor und Natrium sind jedenfalls die Bildungs- und die Zerlegtheile des Kochsalzes δNaCh : die Angabe jedoch, „dass sie auch die Bestandtheile dieses Salzes bilden, und dass daher der übliche Ausdruck δNaCh das wahre Wesen des Kochsalzes anzeigt“, ist eine reine Meinung, welche durch keine einzige Erfahrungsthatsache gestützt werden kann, weil die Einfachheit des Chlors und Natriums (oder ihre Unzersezbarkeit in den stoffkundlichen Vorgängen) nirgends erwiesen worden.

1°. : Derjenige, welcher das Chlor als salzsaures Muriën ($\text{Mu}\text{e}\text{M}\text{u}\text{r}$), und das Natrium als gesättigtes Natrin-Hydrid ($\text{Na}\text{n}_2\text{Hy}$) betrachtet. . . . ; und

2°. : derjenige, der an die Unzersezbarkeit dieser Stoffe glaubt,

:: sie Beide überschreiten gleich weit die reine Erfahrung; mit einem Unterschiede jedoch, nämlich:

• die erstere (die natürliche) Vorstellung fliesst mit Nothwendigkeit aus

den Grundsätzen echter Naturforschung, so dass aus diesen heutzutage zunächst keine anderartigen Ergebnisse ableitbar sind; sie wird daher, weil diese Grundsätze selbst wahr sind, sich in der Erfahrung gewiss bestätigen, also zu neuen Erfahrungen (zur wirklichen Zerlegung des Chlors in mehre für sich darstellbare Bestandtheile) führen; und in dem Masse als durch den Fleiss der Nachdenkenden die bisher bloss vermutheten Grenzstoffe (Muñ, Nañ) werden wirklich dargestellt worden sein, wird die natürliche Stoffforschung auch der Erfahrung scheinbar näher treten und sich selbst weiter vervollkommen können.

: Die zweite (die übliche) Vorstellung ist eine blosser Annahme der reinsten Willkühr: sie erklärt jedes Nachdenken über die jezigen Grenzstoffe für überflüssig und hält folglich den Fortschritt der Wissenschaft auf.

C. Die natürlichen stoffkundlichen Ansichten eilen also grossentheils der Erfahrung voran und bereiten neue hochwichtige Erfahrungen vor; die üblichen hingegen (da sie jene hundert Thatsachen nicht beachten, die das Wesen der jezigen Grenzstoffe enthüllen und deren Nicht-Einfachheit laut verkünden) schreiten grossentheils weit hinter der Erfahrung einher:

aber weder die einen noch die anderen sind reine Erfahrung selbst.

f. In der strengen Stoffwissenschaft kann die Wahl nicht schwer sein : zwischen dem leeren, durch nichts begründeten Glauben an die Einfachheit oder doch Unzersezbarkeit der jezigen Grenzstoffe, und

: zwischen dem klaren, durch die Grundsätze echter Naturforschung gebotenen und durch sie geleiteten Zweifel an dieser Einfachheit.

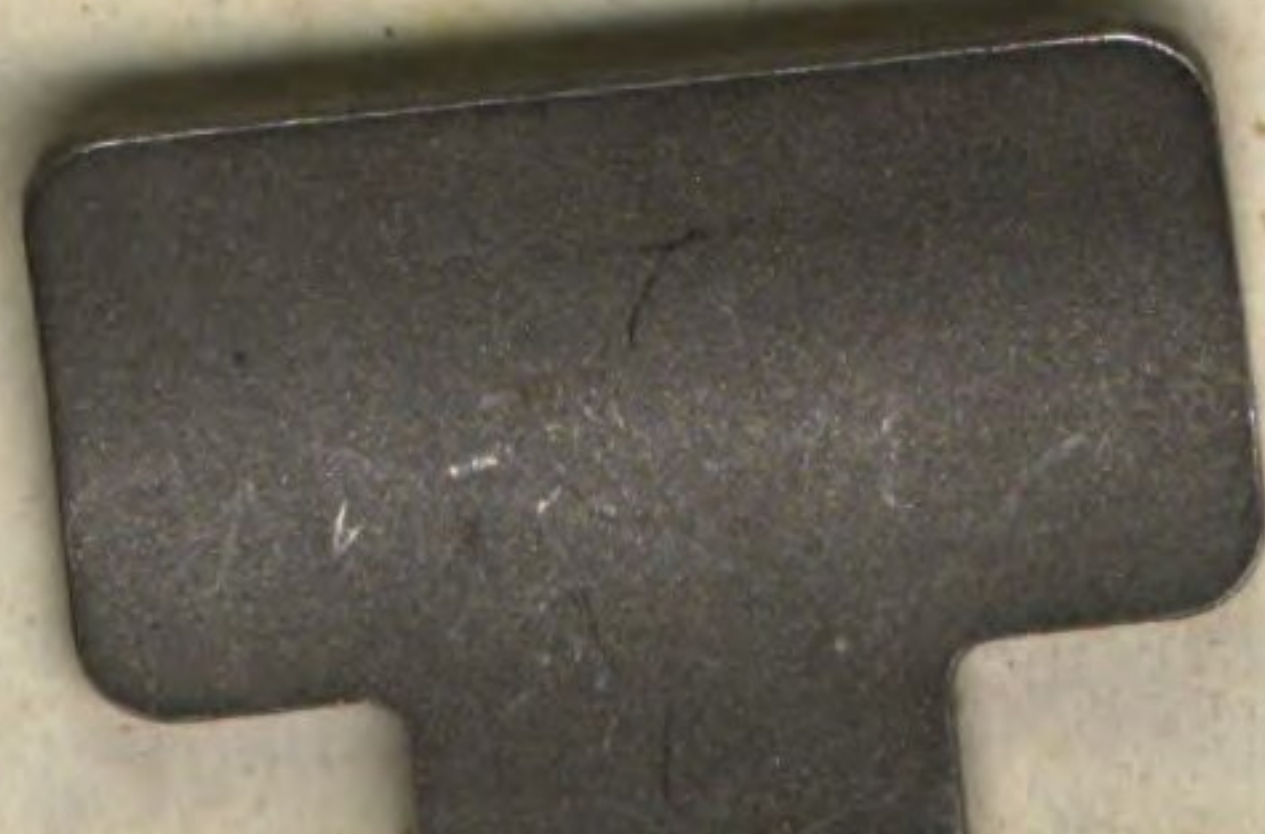
Die Wissenschaft ist nun schon reif genug, den Glauben verlassen zu können; *der Weg des Zweifels* muss endlich einmal betreten werden, damit er den Weg des Glaubens beleuchte und die Wahrheit kennen lehre: er ist der Weg des Fortschrittes.

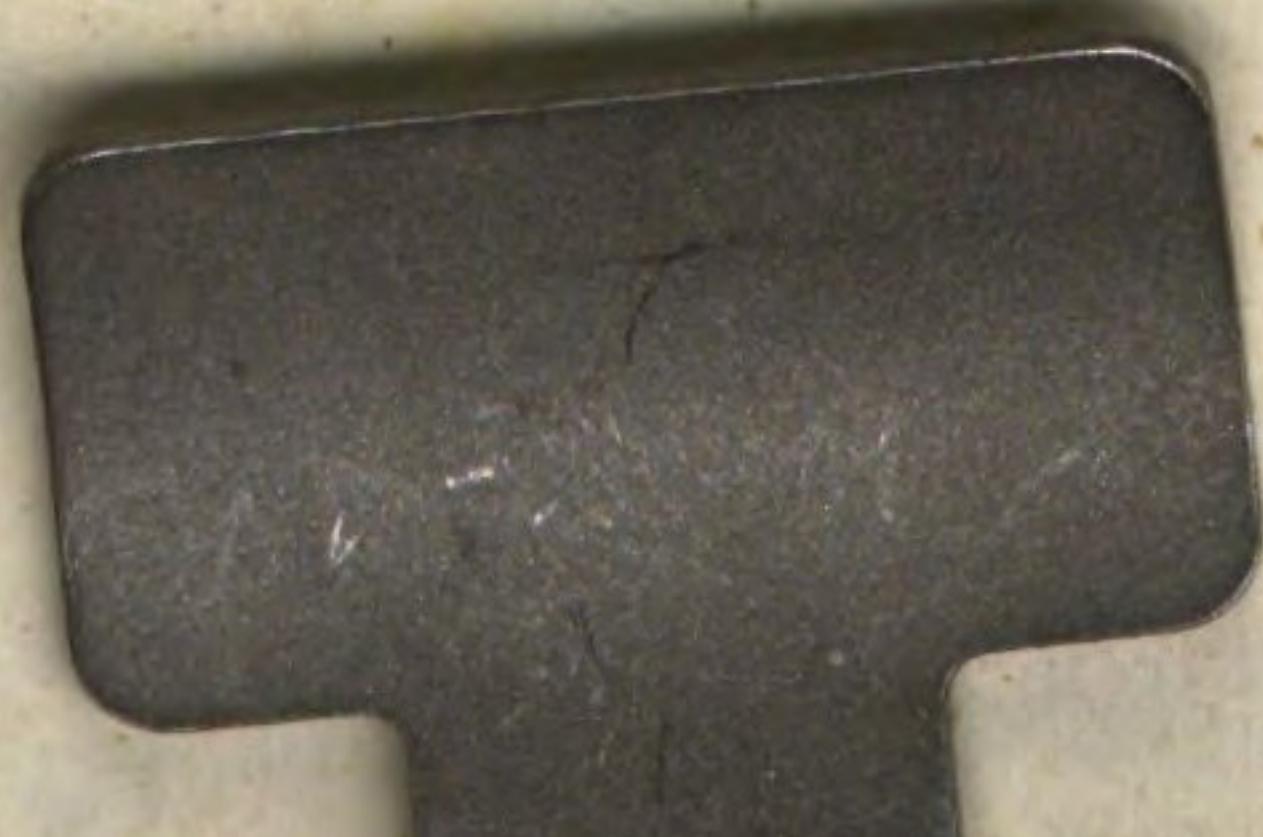
Darum ward er hier betreten, wie ungewöhnlich er auch in der Gegenwart sein mag; er ward ruhig betreten selbst auf jede Gefahr hin, die ein langjähriges angewohntes Vorurtheil den neuen Gedanken anfangs bringen könnte.

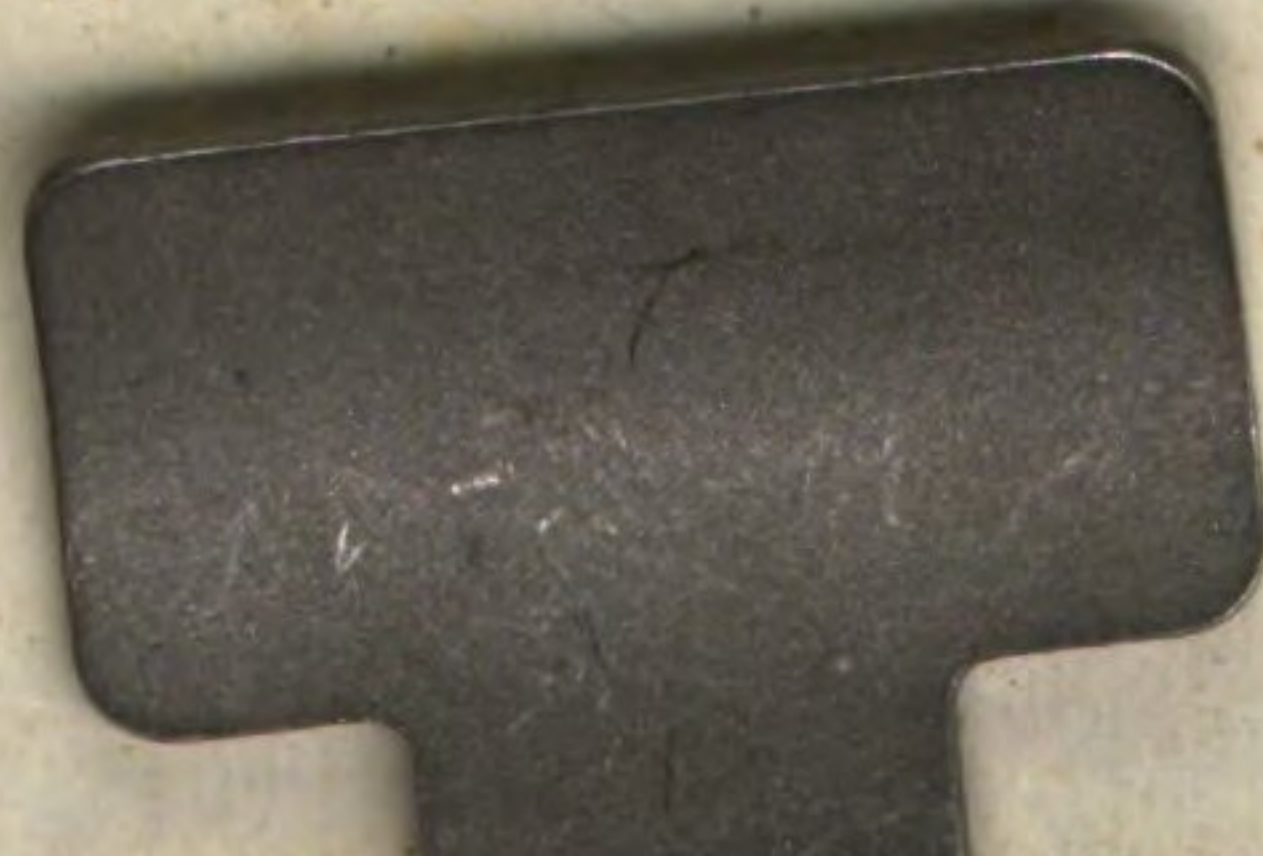
Geh du linkwärts, lass mich rechtwärts geh'n.

(SCHILLER'S Römerlied.)

Ende des Auszugs aus dem 1. Buche der Abhandlung.







Kotikovsky, ...

Ueber die Nicht-Einfachheit der Metalle, des Schwefels, der Kohle, u. ü
berhaupt über die Nicht-Einfachheit der gegenwärtig sogenannten 'einfachen
Stoffe' mit Angabe ihrer nächsten Bestandtheile

Wien 1854

Chem. 175 I

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073105-0